

**V TOMTO SEŠITĚ**

Náš interview .....	449
Friedrichshafen '92 .....	450
AR seznamuje (kopírovací přístroj Canon) .....	451
Informace, informace .....	452
Čtenáři nám příši .....	452
AR mládeži .....	453
Profesionální skříňky i pro amatéry .....	454
Přesný zdroj kmitočtu 50 Hz ..	455
Použití uživatelských programovatelných hradkových polí .....	456
Poplašné zariadenie do auta ..	460
Sklipná opěra přístrojové skříňky ..	462
Barevná hudba .....	463
Hardware a software .....	465
Inzerce .....	1až XVI, 473, 494
Osciloskop, analogový nebo digitální (dokončení) .....	481
Moderní výkonové zesilovače hady DPA (pokračování) .....	483
Modulátor UHF .....	486
Radio nostalgie .....	488
CB report(STABO SH 8000 FM) ..	489
Zradiomateriálu světa .....	491
Mládež a radiokluby .....	493

**AMATÉRSKÉ RÁDIO ŘADA A**

**Vydavatel:** Vydavatelství MAGNET-PRESS,  
s. p. 113 66 Praha 1, Vladislavova 26, tel.  
26 06 51, fax 235 3271.

**Redakce:** 113 66 Praha 1, Jungmannova 24,  
tel. 26 06 51. **Séf redakce:** Luboš Kalousek,  
OK1FAC, I. 354. **Redaktori:** Ing. J. Kellner,  
(zást. séf.), Petr Haviš, OK1PFM, I. 348,  
Ing. Přemysl Engel, ing. Jan Klábal I. 353.  
**Skreťári:** Tamara Trmková, I. 355.

**Tiskne:** Naše vojsko, tiskárna, závod 08,  
160 05 Praha 6, Vlastina ul. č. 889/23.

**Ročně vychází** 12 čísel. Cena výtisku 9,80  
Kčs, poletní předplatné 58,80 Kčs, celoroční  
předplatné 117,60 Kčs.

**Rozšířuje** Poštovní novinová služba a vydavatelství MAGNET-PRESS. Objednávky přijímá každá administrace PNS, pošta, doručovatel, předplatiteleka střediska a administrace MAGNET-PRESS. Veličebnějste a prodejci si mohou AR objednat v oddělení velkoobchodu vydavatelství MAGNET-PRESS. Objednávky do zahraničí vytváří ARTIA, a. s., Ve smrkách 30, 111 27 Praha 1.

**Inzerci** přijímá inzertní oddělení Vydavatelství MAGNET-PRESS, Jungmannova 24, 113 66 Praha 1, telefon 26 06 51, linka 342 nebo telefon a fax 23 62 439, odbornou inzerci lze dohodnut s kterýmkoli redaktorem AR.

Za původnost a správnost příspěvku odpovídá autor. Nevyžádané rukopisy nevracíme. Návštěvy v redakci a telefonické dotazy po 14. hodině.

ISSN 0322-9572, číslo indexu 46 043.

Rukopisy čísla odevzdány tiskárně 24. 8. 1992.

Číslo má vyjít podle harmonogramu výroby 7. 10. 1992.

© Vydavatelství **MAGNET-PRESS** s. p.  
Praha

**NÁŠ INTERVIEW**


**Náš interview s Ing. Pavlem Nemravou, obchodním ředitelem firmy Software602 s.r.o.**

**Firma Software602 je ve světě uznávaná jako jedna z mála softwarových firem východní Evropy, které se "na domácím hřišti" prosadily v konkurenči zavedených značek jako Borland, Microsoft, Symantec, WordPerfect. Máte nějaké vysvětlení?**

Myslím, že šlo o uvedení správného produktu ve správný čas za správnou cenu, zkrátka kombinace technické a obchodní zdatnosti, ale také odvahy s trohou nezbytného štěstí. Ovšem nebyl připraven nebo nevyužit šance, které jsme měli, by znamenalo úspěch nemít. A když se podíváte kolem sebe, zjistíte, že v minulých letech vzniklo mnoho firem, které měly třeba i úspěch, ale vydří pouze ti, co to myslí smrtelně vážné a co denně posunují svoji laťku o kousek výše.

Nám se dostalo té cti, že jsme byli přijati jako první producenti software z Československa za plnoprávné členy mezinárodní organizace SPA, jejímiž členy jsou takové firmy jako Microsoft, Borland, Symantec a další. Kromě toho jsme začali spolupracovat s firmou BSA na poli boje proti pirátským kopíím.

**Vy jste "vyrostli" na jednom produkту, který je známý a používaný i mezi elektroniky, textovém procesoru Text602. Kolik kopí je vlastně mezi lidmi?**

To bohužel nevím. Legálních uživatelů je přes 80000, takže jde v Československu o "de facto standard". Pokud k nám přijde textový procesor, který se vážnější uchází o naš trh, můžete vsadit boty, že bude mít konverzi pro T602. Illegálním uživatelům bych dal ke zvážení, zda se nezařadit mezi ty legální. Ne ze strachu ze softwarové policie, ale připravují se o technickou podporu včetně tzv. hotline, manuály, možnost nákupu nových verzí za sníženou cenu (upgrade) a informace o technických novinkách.

**Myslíte, že do budoucna vystačí firma s vaším renomé s jediným produktem?**

Určitě ne! Už delší dobu je na trhu náš diskový manažer M602, který má již přes 17000 instalací, což se mi zdá, že není málo. Na podzimních výstavách a veletrhu Invex představíme škálu nových produktů, u kterých sažíme na vznášející popularitu Windows. Z Windows produkce to bude především úplně nový textový procesor WinText602, který umožní přípravu velmi pěkných dokumentů, včetně grafiky. Legální uživatelé našeho editoru Text602 budou mít samozřejmě slevu.

Z oblasti DOS produkce uvádíme na trh český tabulkový procesor Calc602



**Ing. Pavel Nemrava**

a programový balík pro elektronickou poštu Mail602. Ve stádiu rozpracování je výkonný databázový produkt se schopností pracovat i s grafickými soubory. Tím chceme pokrýt komplexní nabídku pro administrativu a řízení.

V prosinci letošního roku dáváme na trh další významný produkt pod Windows, Eco602. Bude to komplexní programové řešení pro malé obchodní a výrobní firmy: povede celou agendu firmy až po dařové přiznání, a pozor, včetně daně z přidané hodnoty. Produkt bude naše firma průběžně udržovat v souladu s platnou legislativou.

**Vaše plány jsou velmi ambiciózní, ale věřím, že vám vyjdou. Jako redaktora časopisu, který se zabývá sdělovací technikou, mě zaujala zmínka o elektronické poště. Můžete krátce vysvětlit oč jde?**

V technické rovině o program, který zajišťuje posílání zpráv, dopisů, souborů v rámci lokální sítě. Pokud je zakoupená vstupně-výstupní brána a faxmodem, pak zajišťuje vše po telefonních linkách, včetně faxů, i s jinými sítěmi a účastníky elektronické pošty. Ve skutečnosti se však naprostě mění přístup k informacím. Informujete i tehdyn, kdy adresát není k dosažení, přijímáte informace tehdy, když máte na ně čas, máte přehled kdo a kdy si vaši zásilku prohlédli a tím i vyřešeny spory o to, jestli někdo něco někomu řekl včas a jestli ten si to včas vyzvedl. A hlavně šetříte čas za mechanické vytáčení telefonních čísel, pošta se prostě dovolá nejdřív, kdy je to možné.

**V rámci dodávek elektronické pošty jistě bude obtížné sladit optimálně všechny komponenty: hardware, sítě, vlastní poštou.**

Máte pravdu, uvědomili jsme si to také. Přivedlo nás to k tomu, že jsme v rámci firmy založili samostatnou divizi System602. Podařilo se nám získat již sehnání tým odborníků, což zkrátilo na minimum dobu potřebnou k náběhu této nové aktivity. Divize System602 dodává kromě běžných počítačových sestav (Desktop i Notebook) i několik typů specializovaných Gateway stanic certifikovaných pro použití v systému elektronické pošty. Nabízíme vám kompletní

► řešení, včetně návrhu lokální sítě, její technickou realizaci, dodání počítačů, počítačových doplňků. Mezi pracovníky divize jsou i odborníci vyškolení pro dodávky a instalace sítí Novell a Lantastic. Perspektivně uvažujeme rovněž o vstupu do oblasti komunikací po veřejných datových sítích.

Nejde však jen o poštu. Jestliže dálaváme na trh celou řadu programových produktů pod Windows, měli bychom zároveň nabídnout počítačové systémy, které s Windows optimálně spolupracují: s procesory od 386SX výše, s řadiči disků s využívající cache, s kvalitními grafickými subsystémy.

Dále připravujeme kompletní dodávky řešení (soft + hardware + komunikace) pro malé a střední podnikatele. Půjde o vzájemně vyladěné produkty, přičemž cena nebudete vysoké (spíš naopak) než při separátním nákupu od různých dodavatelů.

Zároveň vzniklo při nové divizi i další maloobchodní středisko v centru Prahy. Je blízko hlavních pražských komu-

nikačních uzlů (magistrály, metra B a C, autobusového nádraží Florenc a Masarykova nádraží) v ulici Biskupský dvůr 4. Tam je možno si naše produkty prohlédnout, objednat a zakoupit. Kromě běžného sortimentu výpočetní techniky (počítače, tiskárny, doplňky) je tu k dostání i telekomunikační technika značky Panasonic. Na přání zajišťujeme i instalaci této techniky.

Tím nechci říci, že se naše dodávky omezí na jediné místo. Budeme samozřejmě využívat distribuční síť dealerů a postupně i našich firemních prodejen v regionech.

● Říkal jste, že sázíte na vzrůstající popularitu Windows. Znamená to, že vývoj produktů pro DOS skončí?

Rozhodně NE! Je nám jasné, že velké procento uživatelů z různých důvodů hodlá přechod na nové prostředí (spojený obvykle nejen s investicemi do nové technologie, ale i s etapou učení) odložit. Proto

budeme podporovat a vylepšovat i produkty pro DOS. Připravuje se například nová verze textového DOS editoru. Přechod k Windows usnadníme i cenovou politikou (upgrade). Nicméně se domnívám, že výhody Windows a nových produktů na novém hardware velmi brzy přesvědčí všechny uživatele.

● Veselí zákazníci se mají skutečně na co těšit! Na druhé straně je mi jich trochu líto, že musí zvládnlout tak mnohých věcí...

Chceme jim i v tom trochu pomoci. Nedávno zahájila činnost další naše nová školící a poradenská divize Consult602. Nechceme sice konkurovat zavedeným počítačovým školám (budeme především školit pro naše produkty), ale chceme pořádat i komplexnější kurzy, které kromě základů výpočetní techniky budou zahrnovat třeba vedení agendy malého podniku. Uvažujeme i o rekonvalescenčních kurzech.

Děkuji za rozhovor.

Ing. Josef Kellner

## FRIEDRICHSHAFEN '92

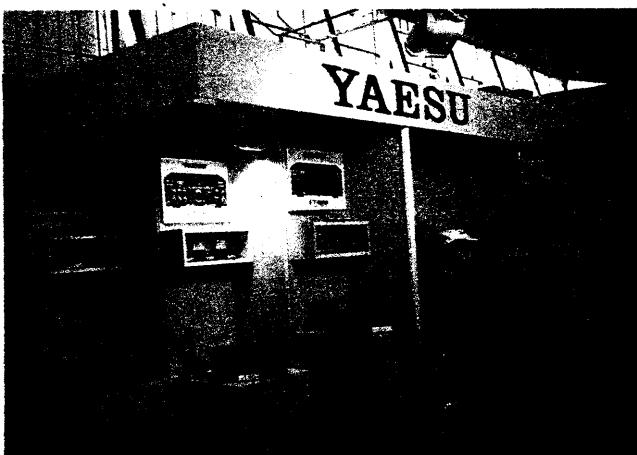
Ve dnech 26. až 28. června 1992 se uskutečnilo již 43. setkání DARC ve Friedrichshafenu u Bodamského jezera. Setkání se zúčastnilo přes 15 000 radioamatérů ze všech kontinentů. Na přibližně 20 000 m<sup>2</sup> výstavní plochy nabízelo vše, co může radioamatér ke své činnosti potřebovat, přes 200 různých firem. Mezi nimi nechyběli známí výrobci vysílačů zařízení ICOM, KENWOOD a YAESU. Mnohé radioamatérské organizace tam měly své stánky a seznámovaly účastníky setkání se svou činností. Stejně jako při setkání v rakouském Laa, byly i zde velmi aktivní radioamatéři z Maďarska, kteří měli nejen svůj stánek, ale představilo se i maďarské zastoupení firem Hy-gain a Telrex pro východní Evropu. HA8XX pak využíval QSL lístky z pacifické DX expedice.

V rámci setkání se uskutečnila i řada zajímavých přednášek a besed. Martti, OH2BH, a Geni, ZA1TAB, seznámili naplněný sál s průběhem expedice ZA1A. Zajímavé bylo i promítání diapositivů z expedice na souostroví South Sandwich (VP8SSI). Martti pak slíbil překvapení na 15. 10. 1992.

Na oficiálních setkáních zastupoval československé radioamatéry prezident Československého radioklubu Ing. Tono Mráz, OK3LU.



Ve stanu v kempu zleva Honza, HB9DAM/OK1DDT, Petr, OK1AKX, a Slávek, OK1TN



Stánek japonské firmy YAESU



Stánek japonské firmy ICOM

OK1MP



# AMATÉRSKÉ RADIO SEZNAMUJE

## Kopírovací přístroj CANON NP1010

### Celkový popis

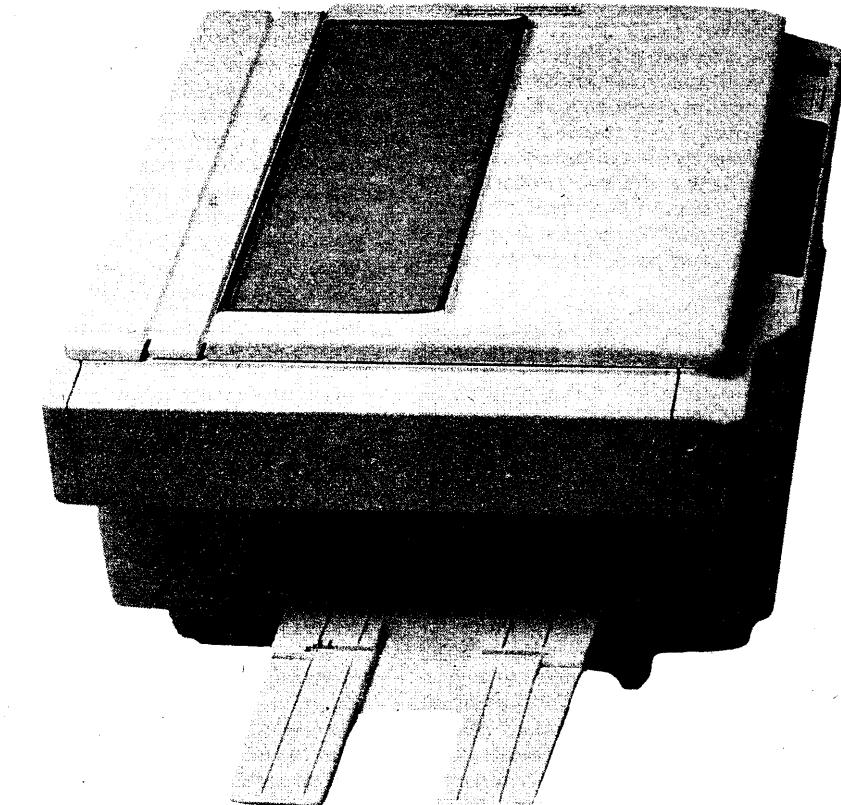
K dnešnímu testu jsem si opět vybral přístroj méně obvyklý, zato však všeobecně stále více používaný a to nejen podnikateli. Tímto přístrojem je „xerografická kopírka“. Přístroj CANON NP 1010 jsem vybral z několika důvodů. Jednak patří mezi velice kvalitní přístroje svého druhu a je přitom relativně malý i levný, jednak umí předlohy též zvětšovat i zmenšovat. To většina kopírek pro formát A 4 neumí. Celý přístroj váží méně než 25 kg, zatímco kopírky formátu A 3, které umějí zvětšovat i zmenšovat, váží dvakrát tolik, stojí také téměř dvakrát tolik a jsou nesrovnatelně rozměrově větší.

K testu jsem záměrně nevolil malé jednoduché přístroje, které jsou levnější, ale právě jen v pořizovací ceně. U téhoto přístrojů je totiž nutno obvykle vyměňovat spolu s tonerem i pracovní válec, čímž se zanedlouho přístroj vydátně prodraží. Tyto kopírky samozřejmě neumějí ani zvětšovat ani zmenšovat.

Canon NP 1010 umožňuje kopírovat předlohu na největší možný formát A 4 a umí zvětšit předlohu na 122 %, nebo zmenšit na 70 %. V této rozmezích lze zvětšení či zmenšení nastavit v jednoprocenčních krocích. Tim ovšem možnosti zvětšení nebo zmenšení nekončí, protože ze zmenšeného nebo zvětšeného originálu můžeme udělat opět předlohu a dosáhnout tak prakticky libovolného zmenšení či zvětšení – až do poměru, který dovolí kvalita originálu.

Kopie lze pořizovat nejen na papíry uložené v zásobníku stroje, ale i na papíry, které lze zasunout do podávacího otvoru na pravé stěně kopírky. Tímto způsobem lze zcela jednoduše pořizovat oboustranné kopie. Při běžném provozu si přístroj stanoví expozici automaticky, máme však možnost kontrast, na nějž je automatická nastavena, sami určit anebo nastavit expozici ručně.

Na displeji přístroje můžeme též nastavit požadovaný počet kopií, které pak přístroj z vložené předlohy vyrábí zcela automaticky. Jako předlohu lze u tohoto přístroje použít největší formát rozměru B 4. Ručním vkládáním papíru, na nějž je předloha kopirována, můžeme do přístroje vložit nejmenší rozměr papíru 50 × 90 mm, takže na něm lze vyrábět i vizitky.



Většina ovládacích prvků je soustředěna na malém panelu na čelní stěně přístroje. Zleva to je regulátor úrovně, na níž se nastavuje automaticky řízená expozice, vedle něj pak vypínač automatického nastavení expozice a posuvný regulátor jejího ručního řízení. Dále vpravo je přepínač základních parametrů zvětšení či zmenšení a vedle něj spínač volné volby zvětšení či zmenšení. Dále vpravo jsou dvě bílá tlačítka – a +, jimiž nastavujeme v jednoprocenčních krocích zvětšení či zmenšení, což je indikováno v procentech na displeji. Ten slouží také jako indikátor nastaveného počtu kopií. Hlavní spínač přístroje je na jeho pravé stěně.

Na pravé stěně je též otvor, kterým se do kopírky vkládají jednotlivé listy. Tento otvor má posuvná boční vodítka, jimiž se vložený list vystředuje. Na levé straně dole je zásobník čistého papíru, který pojme až 250 listů formátu A 4. Má rovněž posuvné lišty, které umožňují vložit do něj zásobu papíru menšího rozměru až A 5.

### Funkce přístroje

Zapneme-li přístroj hlavním spínačem, začne blikat zelená kontrolka v pravém předním rohu. Za 20 sekund blikat přestane a přístroj je připraven k práci. Předlohu vložíme pod horní odklopné víko na skleněnou

deskou, kde je zřetelné vyznačení středu předlohy ve směru zleva doprava a kde jsou vyznačeny meze předloh pro nejběžnější formaty.

K spuštění přístroje (zhotovení kopie) slouží velké zelené tlačítko umístěné na čelním panelu zcela vpravo. Přístroj si odbere papír ze zásobníku a hotová kopie je vysunuta na plochu vlevo nad zásobníkem papíru. Pokud do přístroje vkládáme zprava volný list papíru, nemusíme ho spouštět; vysunutý papír se kopírovací proces zapojí sám.

Přístroj, který jsem testoval, pracoval zcela bezchybně. Nejen že zhotovoval bezvadné kopie písemných předloh, to by asi očekával každý, ve velmi dobré kvalitě byl však schopen kopírovat i obrazové předlohy. V této případě poskytuji mnohé kopírky nepřijatelně kontrastní kopie. Velice příjemně se do přístroje také vkládají samostatné listy, není třeba nic přepínat a přístroj se spustí automaticky. Zjistil jsem však, že tento přístroj je dosti chouloustív na kvalitu papíru, na nějž kopírujeme. Abych to blíže vysvětlil, musím připomenout, že čistý papír ze zásobníku přichází do přístroje zleva, v přístroji se o 180° obrací, prochází kopírovacími válci a sušičkou a vychází opět vlevo. Pokud papír, který je v zásobníku, není zcela



rovny, nezřídka se v přístroji zmačká a automaticky hlásí „zmačkaný papír“ a přístroj vypne. To se občas stane například u tuzemských papírů, které se po průchodu sušicí pecí zvarhánkovat a pokud bychom pak chtěli kopirovat na jejich druhou stranu a takto pomačkané papíry vložili do zásobníku, můžeme očekávat značné poruchy a řadu zmačkaných listů. Pokud je však budeme po jednom vsoupat zprava, bude vše v pořádku. Tento přístroj je tedy zřejmě stavěn jen na kvalitní materiály a nikoliv oboustranně kopirování na papír výrobny v Hostinném, typ KH 1, ač je na něm hrdý nápis „Papír pro xerografický tisk“. Podotýkám že zmíněny nedostatek se při použití německého papíru neobjevil.

CIRCUIT CELLAR I N K. REAL-TIME PROGRAMMING SPECIAL SECTION Embedded Sensors & Storage THE COMPUTER APPLICATIONS JOURNAL June/July, 1992 - Issue 57

## Informace, informace . . .

V AR A9/92 na str. 426 a v AR B5/92 byly uveřejněny základní informace o službě zájemců o elektroniku a výpočetní techniku – o knihovně, studovně a půjčovně amerických odborných časopisů z oblasti elektroniky a výpočetní techniky. Protože některé z časopisů jsou u nás prakticky neznámé, pokusíme se v každém čísle AR rady A představit jeden titul – jeden časopis – tak, že vybereme číslo s typickým obsahem a uveřejníme jeho komentovaný obsah.

Jako první představujeme časopis, věnovaný aplikacím počítačů – The computer applications journal.

Z obsahu (hlavní články):

– Tvorba řídicích programů pro souběžné zpracování několika úloh v reálném čase.

## Provedení přístroje

Po této stránce lze vyslovit jen slova chvály. Přístroj je elegantní, ovládání je účelné a naprostě jednoduché a velikost je skutečně ideální všude, kde není zrovna nadbytek místa. Také údržba je nadmíru jednoduchá. Spočívá ve velmi snadné výměně toneru, který je ve válcovém pouzdru a jednoduše se zasune namísto prázdného pouzdra do přístroje. Jedno pouzdro obsahuje toner pro zhotovení asi 1000 až 1500 kopií (závisí na obsahu černé barvy na předloze). Zbytkový toner není třeba zvlášť odstraňovat, odstraní se automaticky s výměnou pracovního válce, který je třeba vyměnit asi po 20 000 kopiích. Kromě drobného vyčištění, které je

popisáno v návodu, přístroj žádnou další údržbu nevyžaduje.

## Závěr

Kopírka Canon NP 1010 je patrně ideálním přístrojem pro menší provozy. Přístroj, který jsem měl možnost testovat, dodala firma MAREX v Praze 3 Škroupovo náměstí 10, tel. 627 23 68. Tento přístroj je u zmíněné firmy prodáván za 40 900,- Kčs. Balení se dvěma tonery je u této firmy prodáváno za 1100,- Kčs a náhradní válec, který je třeba vyměnit po 20 000 kopiích, stojí 3550,- Kčs.

Domnívám se, že popsaná xerografická kopírka je velmi praktická a za cenu, za niž je prodávána (ve srovnání s cenami jiných kopírek), umí skutečně mnoho. Zájemcům bych ji proto velice doporučil. Hofhans

- Řízení prostředků při souběžném zpracování několika úloh (v aplikacích, umožňujících spolupráci mezi úlohami, je nezbytné umožnit ukončení právě běžící úlohy).
- Užití programovatelných logických řadičů. (Používání programovatelných logických řadičů, PLC, je obecně omezeno pouze na část průmyslových kontrolních aplikací. PLC je vlastně počítač, nahrazující reléové logické obvody, konstruovaný pro elektrický i mechanický náročné průmyslové aplikace. Vstupní i výstupní signály jsou digitální. Uživatelský program je řada instrukcí, které řídí PLC podle posloupnosti úloh, které mají být provedeny. PLC se skládá ze vstupních terminálů, výstupních terminálů a ze základní jednotky. Vstupní signály mohou přicházet z libovolného spínacího zařízení, výstupy mohou být napojeny na libovolné závaděcí zařízení. Základní jednotka je hlavní částí PLC a kromě jiného vykonává uživatelům aplikační program. Většina oblíbených a cenově dostupných PLC nabízí přenosná programovací zařízení, určená pro daný typ a model PLC).
- Komprese dat LZW. (Ve věku informací je kláden důraz na zapsání maxima dat na disk a na zkrácení přenosového času. Je popsána činnost vstupů a výstupů jedné z nejpopulárnějších metod komprese dat, PKWARE).
- Prvky datové registrační ústředny. (Baterie, hodiny, řídící obvod, převodník A/D – to vše je stejně důležité jako mikrořadič. Informace, jak vybírat vhodné součásti registrační ústředny.)
- Užití terminálu LCD v systému řízení domácnosti, HCS II. (HCS II dobré propojuje čidla a vybavovací zařízení. Autor popisuje, jak lze do systému připojit terminál LCD. Současně je popsán systém HCS II.)

Dále jsou v časopisu dopisy čtenářů, popisy nových výrobků, poznámky k simulaci obvodů, úvaha o multimediálních, praktické algoritme, vzkazy čtenářů autorům, autorů čtenářům atd.

Časopis má 112 stran (dvouměsíčník), tisk na křídovém papíru. Prostudovat či zapojit si jej lze v Knihovně Starman Bohemia.

## ČTENÁŘI NÁM PÍŠÍ



Vážená redakce,

dovolte mi za MEZ Náchod a. s. poděkovat vám i autorovi článku „Krokové motory“. Naše společnost je, jak uvádí i zmíněný článek, nejvýznamnějším tuzemským výrobcem krokových motorů. Je pravděpodobné, že zájem technické veřejnosti o krokové motory po výjti AR-A č. 8/92 poněkud stoupne. Text článku tomu využíváno mezi odbornou a populární formou velmi napomáhá.

A právě tato skutečnost je kromě poděkování druhým důvodem pro tento dopis. Konkrétní údaje o našich výrobcích, které článek obsahuje, jsou poněkud neaktuální a mohly by vzbudit rozčarování u některých vážných zájemců o tento druh techniky tak, jak se to stalo před lety po doporučení krokových motorů pro anténní rotátory profesorem Českým.

Krokové motory, vyráběné již asi 20 let v MEZ Náchod, mají vysoké technické parametry, nutné pro náročné technické aplikace. To je ostatně zřejmě i z tabulky, která je součástí zmíněného článku. Této oblasti aplikací je přizpůsoben i současný výrobní sortiment krokových motorů. Konkrétní typ krokového motoru, představený vašim

článekem – Z42LG181 – nezaznamenal obchodní úspěch, jeho výroba byla zastavena a jednotlivé poptávky od čtenářů časopisu pravděpodobně nebudou uspokojeny.

Nás výrobní sortiment však obsahuje řadu krokových motorů, úspěšně vyráběných a prodávaných. Některý z nich by mohl aktualizovat již zmíněnou tabulku.

typ	Z420L	Z42QN	Z42RS	Z42VV
Úhel kroku [°]	1,8	1,8	1,8	1,8
Počet fází	4	4	4	4
Rozběhový kmitočet [kHz]	1,15	0,95	0,83	0,55
Mezní provozní kmitočet [kHz]	18	10	7	5
Přídavný moment [Nm]	0,5	0,75	1,85	5,55
jedné fáze [A]	2,0	5,5	7,0	7,1
Jmenovité napětí [V]	48	48	48	48

Každý z uvedených typů představuje „řadu“, která obsahuje několik variant, lišících se navzájem elektrickými nebo mechanickými detaily. Konkrétní typ je potom doplněn třímičsným číslem.

Všechny údaje jsou přizpůsobeny tabulce ve vašem časopise a umožní vzájemné srovnání. V této souvislosti mi dovolte i opravit chybu v údaji velikosti kroku. Všechny, v tomto dopise zmíněné motory (tedy i Z42LG), mají základní krok 1,8°. Při osmikrátém řízení je velikost kroku poloviční, tedy 0,9°.

Protože krokové motory představují sice úzkou, ale pro slučitelnost s digitální technikou stále perspektivní oblast elektrických pohonů, věřím, že aktualizace vašeho článku přispěje k informovanosti technické veřejnosti.

Ing. Josef Hloušek  
vedoucí marketingu

x x x

## Doplňek k článku

### Zapalování s časovačem 555

z AR-A č. 6/1992, s. 287.

V seznamu součástek chyběl typ diody, použité na místě D3. Má to být dioda KY130/A80. Dále autor doporučuje informaci, že na pozici R7 musí být dva rezistory (2x 330 Ω), zapojené paralelně, protože při nižším napětí při startování nemusí být tranzistory T3, T4 plně otevřeny a cívka dostává podstatně menší napětí.

## LETNÍ TÁBOR ELEKTRONIKŮ

To počasí ti moc nevyšlo, odpověď jsem Radkovi Rebštockovi na otázku, co že se mi na táboře nelíbilo. Ale znáte to: elektronikům vlastně špatné počasí téměř nevadí, mohou-li sedět s páječkou nad zajímavým výrobkem.

Devatenáct takových nadšenců se sjelo pod patronací redakce Amatérského radia do letního střediska ODDM Klatovy v Podmoklech u Sušice. Jejich domovské obce měly různá jména: Bezděkov, Hradec Králové, Kdyně, Nezdice, Nýrsko, Praha, Sušice, Svitavy. Také znalosti a zkušenosti měli rozdílné. Ale všichni zkusili dobře obstát v táborské soutěži, v níž hlavními úkoly byly konstrukce jak známé ze starších čísel Amatérského radia, tak úplně nové, které vy ve své rubrice teprve najdete. Jednou z nových konstrukcí – indikátorem úrovně napětí – doplníme tuto naši informaci o letním táborském soustředění mladých elektroniků. Pravda, chtěli jsme přidat ještě jednu zajímavost (zdroj napětí, využívající šumu rezistorů), sluníčko se nám však ukázalo jen výjimečně a vždycky v naprostu nevhodnou dobu k vyzkoušení prototypu tohoto experimentu. Tak snad později.

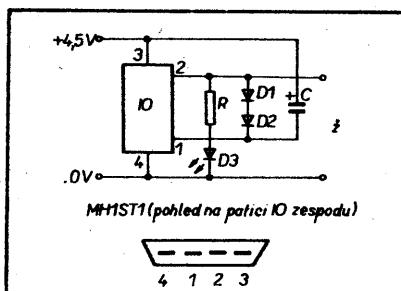
I tak jsme zvládli celodenní výlety na hrady Rabí a Kašperk a bez promoknutí i polodení návštěvu města Sušice. Mezi jemnými, ale vytrvalými deštiky jsme proběhlí i dvě trasy technických olympiád, zvládli tři táborské ohně a dvě diskotéky na zahradě střediska. Mezitím prevládala praxe s páječkou, odborné testy (jeden z nich si budou doslova skládat i čtenáři rubriky R 15 v rámci předvánoční soutěže) a další táborské akce.



David Šorf na jedné z kontrol elektronické olympiády



Milan Pelech, vítěz táborské soutěže, a Michal Dolinský



Obr. 1. Indikátor poklesu napětí (blíkač)

Průběžné hodnocení neustále měnilo tabulkou pořadí, do „roztrhání těla“ sestavovanému počítačem – tj. do chvíle, kdy to počítač pro poruchu vzdal. Poruchy se však dají obejít a takto vypadá konečná tabulka umístění táborsků v soutěži (od 1. do 12. července):

Jak jsem se již zmínil, jedním z táborských výrobků byl indikátor úrovně napětí. Můžete ho využít ke zkoušení plochých baterií – je-li baterie čerstvá, indikátor poblikává. Při menším napětí trvale svítí, při vybité baterii samozřejmě zhasne. Pro toto experimentální zapojení jsme využili Schmittova klopného obvodu (integrovaný bezkontaktní spínač MH11ST1). Na schématu, obr. 1, vidíte, že kromě zmíněného obvodu potřebujete už jen dvě křemíkové diody, elektrolytický kondenzátor 5 až 20  $\mu$ F (nejlépe však indikátor pracoval s tantalovou kapkou 4,7  $\mu$ F) a chcete-li na výstup připojit svítivou diodu, pak ještě rezistor 100  $\Omega$ .

Na výstup, pokud svítivou diodu nepoužijete, připojte žárovku 6 V/50 mA. Na obr. 2 je obrazec desky a umístění součástek pro zapojení se svítivou diodou. Voltou kondenzátoru nastavíte obvod na napětí, při kterém má dioda blíkat, v malých mezích toho můžete dosáhnout i připojením odporového trimru.

### Výsledky hodnocení táborské soutěže.

Poř. číslo	Jméno	BH1	BZ5	DPI	ISP	NFG	PBZ	PSQ	SSP	STL	SZS	TPS	VHV	VOX	ZIJ	HRY	TE1	TE2	T01	T02	Body	
1.	Pelech M.	27	60	28				18	29	29	30			5	8	10	27	15	286			
2.	Ferus Z.	23	62						30	26	26	25		3	6	10	27	17	275			
3.	Dolinský M.	26	54	24				25		27	21			3	9	10	27	22	250			
4.	Hejdák M.	27	49	27						30				4	8	20	19	22	226			
5.	Spousta M.	26	24	25				24	18					30	25	1	4	10	27	19	215	
6.	Šarf D.	27	27					27						30	26	1	6	8	21	19	191	
7.	Kladívko K.	22						13	22					7	23	23	1	7	10	22	18	168
8.	Sýkora O.	24	23	21										4			3	10	16	15	157	
9.	Zetocha K.	25												5	24		3	3	19	19	122	
10.	Vítová J.													3	18	15	5	10	20	16	87	
11.	Filipík J.	22												1	23		1	2	6	9	64	
12.	Filip J.	27													8		5	1	5	16	64	
13.	Jedina M.	12	20														1	3	4	10	20	62
14.	Fucík J.																2	13	0	2	13	46
15.	Voldřich V.																3	21	2	3	1	42
16.	Patlejch K.																6		2	1	18	41
17.	Patlejch J.																				30	
18.	Steindel V.																					
19.	Lacko T.																20		1	0	0	29

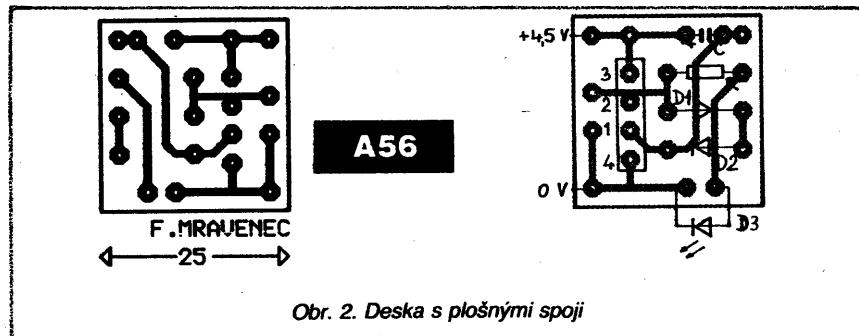
BH1 = indikátor úrovně napětí  
BZ5 = bezp. zpětné světlo  
DPI = zkoušební "písík"  
ISP = integrovaný SV přijímač  
NFG = nízkofrekvenční generátor  
PBZ = přepínač buzuák-zárovka  
PSQ = "Suseový" zdroj  
SSP = soumrakový spináč  
STL = senzorové tláčítka  
SZS = stereofonní zesilovač  
TPS = elektronická skládačka  
VHV = vánovní hvězda  
VOX = vox  
ZIJ = zvuková indikace jasu  
HRY = elektr.-pekeso a kvarteta  
TE = elektronické testy  
T01 = technické olympiády

Podmoky 11. července 1992, J.B.

v sérii s rezistorem 68 až 100  $\Omega$  na výstupní body pro žárovku.

Máte-li „v šuplíku“ integrovaný obvod MH1ST1, pro který jste zatím nenašli použití, zkuste toto jednoduché zapojení. Na místě obou diod by stačila jen jedna Zenerova dioda – ale to už můžete vykoumat sami. A ještě dvě doporučení: při manipulaci s MH1ST1 jej držte pouze za boční strany pouzdra a nezatěžujte jej větším napětím než 5 V.

- zh -



Obr. 2. Deska s plošnými spoji

### Seznam součástek

IO	integrovaný obvod MH1ST1
D1, D2	křemíková dioda
C	elektrolytický kondenzátor 5 až 20 $\mu$ F
	(tantalová kapka 4,7 $\mu$ F)
Z	žárovka 6 V/50 mA
D3	svítivá dioda
R	rezistor 100 $\Omega$

Vážená redakce,

chtěli bychom touto cestou poděkovat pořadatelům dětského letního tábora v Polničce u Žďáru nad Sázavou. Tento tábor je určen dětem, zabývajícím se elektrotechnikou. Náš syn se tábora zúčastnil už potřetí a pokaždé přijel spokojený a s mnoha novými odbornými znalostmi, které v jeho věku nemá možnost jinde získat. Ještě jednou děkujeme a těšíme se na další ročník.

Dreslerovi-Lanskroun

## Profesionální skříňky i pro amatéry

Ing. Karel Kabeš

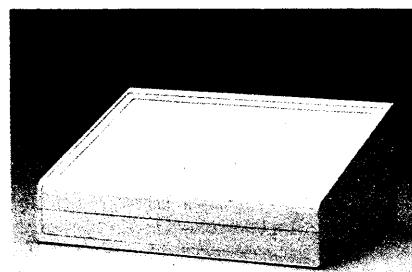
Často jsme svědky toho, že mnohý po technické a obvodové stránce výborně navržený amatérský výrobek je znehodnocen nedokonalou skříňkou, pouzdrem, krabičkou apod. – krátce svým vnějším provedením a designem. Je to pochopitelné, protože zajistit amatérskými prostředky profesionální vzhled výrobku je pro mnohé nepřekonatelnou překážkou. Hodně by se však mohlo změnit potom, co přední výrobce skříň, skřínek a kazet pro elektrotechnické a elektronické výrobky v Německu, firma BOPLA Gehäuse GmbH (Bünde, SRN) zřídila své výhradní obchodní zastoupení v Československu a nabízí zde své vynikající výrobky prostřednictvím společnosti ELING, Nová Dubnica.

Některé z bohatého sortimentu téměř 5000 typů vyráběných a dodávaných skříň, skřínek a kazet firmy BOPLA s dokonalým a účelným designem by mohly jistě nalézt uplatnění nejen mezi náročnými amatéry, ale i u začínajících soukromých výrobců unikátních, jednoúčelových přístrojů a zařízení. Platí to především o cenově nejdostupnějších ručních skřínkách řady BOS 500 až 800 (obr. 1).

Ruční skříňky řady BOS 500 až 800 jsou navrženy s ohledem na funkčnost i pohodlné používání a jsou vhodné pro vestavění nejrůznějších malých přístrojů k testování, měření, výhodnocování, dálkové ovládání, sběr a přenos dat v mobilních aplikacích apod. Vyrábějí se z odolného plastu ABS v základní černé barvě, s krytím IP 40 a v několika typových velikostech (tab. 1). Každá skřinka se skládá z horní a spodní části, které do sebe zapadají na „zavaknutí“ a ze

spodní strany se pevně spojují samořeznými šrouby. Podle použití mohou být skřínky dodány i se samostatně přístupnou příhrádkou pro baterie (pro 2 až 4 tužkové baterie 1,5 V, popř. pro baterii 9 V), s bočním výřezem pro posuvný (šoupátkový) vypínač, s plochým nebo panoramatickým okénkem pro displej i s úpravou pro možnost použití fóliové (membránové) nebo mechanické klávesnice. Jestliže jsou skřínky určeny pro systémy dálkového ovládání, mohou být dodány s okénkem v čelní stěně, které proponuje infračervené paprsky. Skříňky řady BOS 600 jsou k dispozici i v provedení s vylisovanými kruhovými otvory nad prostorem, určeným pro vestavění plochého reproduktoru.

Zvláštní skupinu tvoří ruční skříňky řady BOS 900, určené zejména pro digitální přístroje, mobilní zařízení pro sběr a přenos dat apod. Skříňky jsou v horní části rozšířené



Obr. 1. Ruční skřínky řady BOS 500 až 800

a opatřené okénkem pro displej s formátem zobrazení 16 znaků a 4 řádky. Na rozdíl od předchozích typů není příhrádka na baterie součástí skřínky; v případě potřeby je však možno příhrádku k zadní stěně skřínky pouzdro, dimenzované na 4 tužkové baterie, popř. na 2 baterie 9 V. Skříňky BOS 900 se dodávají s krytím IP 65, takže mohou být používány i v nepříznivých klimatických podmínkách.

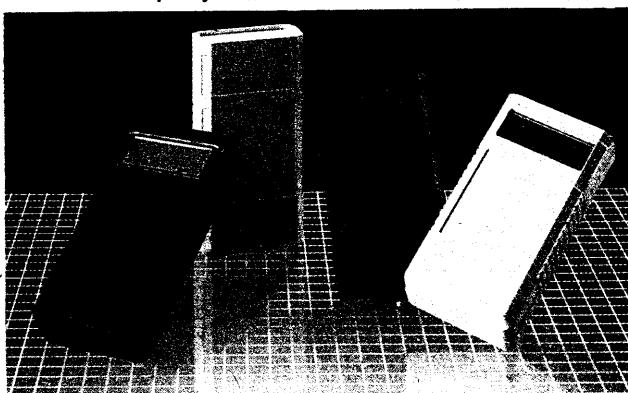
Vedle ručních skřínek řady BOS 500 až 900 nabízí firma BOPLA v dokonalém profesionálním provedení i větší pultové skříňky ELEGANT a ULTRAMAT (Obr. 2), ale především velký počet skříň a kazet pro průmyslové aplikace, jako např. přístrojové skříně řady COMBICARD, INTERCARD a REG-LOCARD, skříň pro terminály a klávesnice řady FUTURA, PORTAS a MONAKO, skříň a kazety stavebnicového systému 19" řady INTERNORM 19, ULTRAMAS 19 a INTER-ZOLL-PLUS a další.

Podrobnosti o všech výrobcích firmy BOPLA, jejich cenách a dodacích podmínkách si mohou všichni zájemci vyžádat u společnosti ELING s.r.o., Nová Dubnica, pošt. schr. 27.

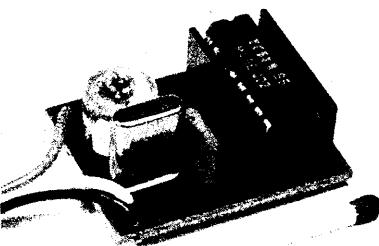
Tab. 1. Základní rozměry ručních skřínek BOPLA

Typ skřínky	BOS 500	BOS 600	BOS 700	BOS 750	BOS 800
Délka [mm]	120	172	150	157	196
Šířka [mm]	60	77	80	84	100
Výška [mm]	25	25	30	30	40
Plocha pro tlačítka [mm]	53x47,6	52x112	65x60	70x86	80x92,5

Obr. 2. Pultová skříňka ULTRAMAT



# Přesný zdroj kmitočtu 50 Hz s obvodem MUBE002

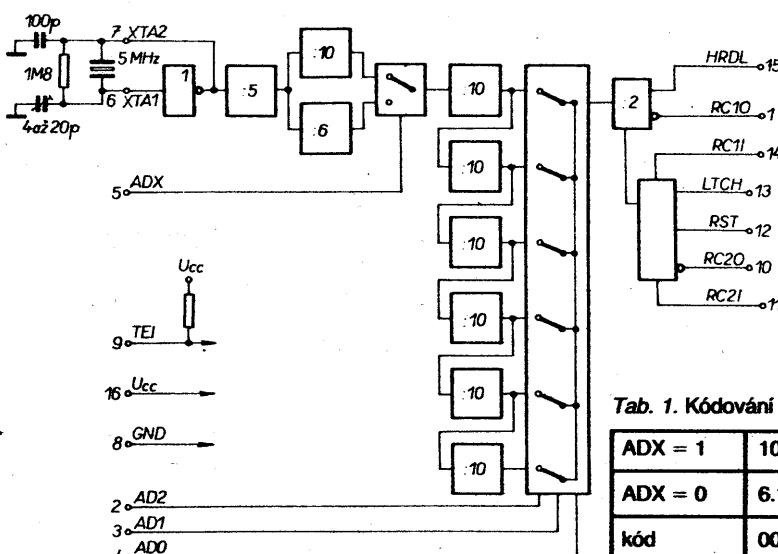


Obvod MUBE002 byl na zakázku vyvinut firmou ASICentrum Praha. Při jeho návrhu bylo využito metody hradlových polí, tj. personifikace technologicky „předpřipraveného“ obvodu zákaznickou hliníkovou maskou, v technologii CMOS. Obvod je především určen jako řídící obvod měřiče kmitočtu, ale jeho zapojení lze využít i pro zcela jiné účely. Obsahuje totiž hradla pro realizaci oscilátoru, předděličku 30× nebo 50× a děličku s nastavitelným dělicím poměrem 10 až  $10^6$ . Blokové schéma obvodu MUBE002 je

na obr. 1, rozmištění vývodů je na obr. 2. Kódování dělicích poměrů je uvedeno v tab. 1. IO je tedy možné využít například pro konstrukci časových spínačů nebo pro konstrukce, které vyžadují stabilní výstupní kmitočet.

Příklad využití tohoto obvodu ukazuje schéma na obr. 3. Jedná se o přesný zdroj kmitočtu 50 Hz, použitelný jako časová základna pro všechny typy hodin a budíků, které jsou řízeny u nás velmi kolisajícím kmitočtem síťového napětí. Podobný modul

nabízí ve svém katalogu firma CONRAD, jeho cena je však velmi vysoká (asi 25 DEM). Zapojení s použitím obvodu MUBE002 je velice jednoduché, vyžaduje pouze jeden rezistor, dva kondenzátory a krystal 5 MHz.



Obr. 1. Blokové schéma obvodu MUBE002



vývod	popis
1 RC10	
2 AD2	adresový vstup
3 AD1	adresový vstup
4 AD0	adresový vstup
5 ADX	vstup pro volbu dělicího poměru předděličky
6 XTA1	vstup pro krystal
7 XTA2	vstup pro krystal
8 GND	záporné napájecí napětí
9 TEI	
10 RC20	
11 RC21	
12 RST	
13 LTCH	
14 RC11	
15 HRDL	výstup signálu
16 Ucc	kladné napájecí napětí

Obr. 2. Rozmištění a popis důležitých vývodů obvodu MUBE002

## Základní technické parametry

Výstupní kmitočet: 50 Hz.

Zatížitelnost výstupu HRDL:

$I_{OL}$  = max. 3,2 mA, při  $V_{OL}$  4,5 V,

$I_{OH}$  = max. 2,0 mA, při  $V_{OH}$  0,5 V.

Napájecí napětí obvodu: 4 až 6 V (při napájení vyšším napětím je nutné doplnit zapojení Zenerovou diodou),

Napájecí proud: asi 5 mA při  $V_{DD}$  = 5 V.

Tab. 1. Kódování dělicích poměrů (kód je v pořadí AD2, AD1, AD0)

ADX = 1	$10^8$	$10^7$	$10^6$	$10^5$	$10^4$	$10^3$
ADX = 0	$6 \cdot 10^7$	$6 \cdot 10^6$	$6 \cdot 10^5$	$6 \cdot 10^4$	$6 \cdot 10^3$	$6 \cdot 10^2$
kód	000	001	010	011	100	101

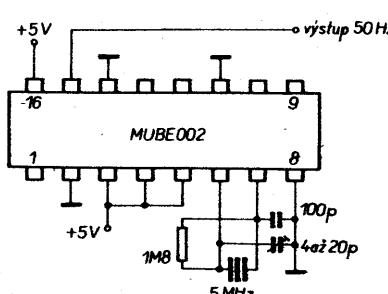
ADX = 1

ADX = 0

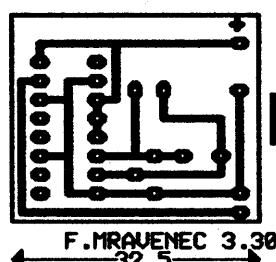
## Seznam součástek

IO	MUBE002
X	krystal 5 MHz
R1	1,8 MΩ, TR112
C1	100 pF, keramický
C2	4 až 20 pF, kapacitní trimr

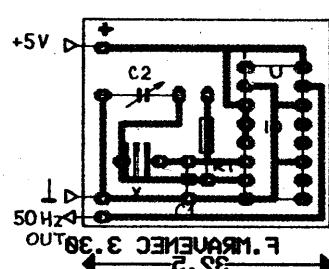
Bližší informace o obvodu MUBE002 a jeho prodeji zajišťuje ASICentrum, Novodvorská 994, 142 21 Praha 4, tel./fax (02) 47 22 164, nebo (02) 47 02 linka 646. Cena obvodu se v závislosti na odebraném množství pohybuje od 108 do 188 Kčs (s dani).



Obr. 3. Oscilátor 50 Hz s obvodem MUBE002 a krystalem 5 MHz



Obr. 4. Deska s plošnými spoji



Obr. 5. Rozmištění součástek na desce

# Použitie užívateľských programovateľných hradlových polí

(Presadia sa moderné technológie v ČSFR?)

**Vo svete elektroniky sa v posledných rokoch udiali prevratné zmeny a je potešujúce, že sa týkajú aj súčiastkovej základne, ktorá je k dispozícii našim konštruktérom. Článok popisuje jednu prudko sa vyvíjajúcu skupinu moderných súčiastok, ktorá je vo svete známa pod skratkou FPGA.**

Skratka FPGA (Field Programmable Gate Array) je hitom medzi návrhármí číslicových obvodov. V prenesenom zmysle slova FPGA znamená číslicový integrovaný obvod typu hradlového poľa, ktorého funkciu si

definuje sám užívateľ. Pre laika môže byť prekvapujúce, že vo svete sa v nových konštrukciach používa viac obvodov tohto typu ako klasických hradlových polí (obr. 1). Výnimcové postavenie medzi výrobami obvo-

Tab. 1. Porovnanie vlastností obvodov typu EPLD, FPGA a hradlových polí

EPLD (PAL, GAL, PLA, MAPL, MACH ...)	FPGA (LCA)	Hradlové polia (základnícky obvody)
štandardná súčiastka dostupnosť „zo štúpik“ okamžite použiteľné programované užívateľom minimálne priame vývojové náklady iacne ale primitive vývojové prostredky malá integrácia (100 – 1000 hradiel) obmedzená architektúra (AND – OR logika) bez rizika pri nákupe na sklad 100% testovanie výrobcom simulácia sa nevyžaduje možná verifikácia v zapojení zmena funkcie súčiastky možná vysoká spotreba	štandardná súčiastka dostupnosť „zo štúpik“ okamžite použiteľné programované užívateľom minimálne priame vývojové náklady kvalitné prostriedky za primeranú cenu vysoká integrácia (LSI/VLSI) flexibilná architektúra	základnícky špecifická súčiastka dlhý výrobný cyklus dlhý vývojový cyklus programované maskou pri výrobe vysoké náklady na prípravu masky kvalitné prostriedky za veľmi vysokú cenu vysoká integrácia (LSI/VLSI) flexibilná architektúra
bez rizika pri nákupe na sklad 100% testovanie výrobcom simulácia je možná možná verifikácia v zapojení v reálnom čase možná okamžitá zmena funkcie súčiastky nízka spotreba	bez rizika pri nákupe na sklad 100% testovanie výrobcom simulácia je možná možná verifikácia v zapojení v reálnom čase možná okamžitá zmena funkcie súčiastky nízka spotreba	použiteľné len pre danú aplikáciu základnícky špecifické testy simulácia je nevyhnutná verifikácia v zapojení nie je možná zmena len za ďalšie náklady + strata času nízka spotreba

Tab. 2. Porovnanie používaných technológií s ohľadom na výrobné náklady

Použitá technológia	SRAM (Xilinx)	EPROM-EEPROM	PROM
Rýchlosť	veľmi rýchla	rýchla	stredná
Dosiahnutelná integrácia	najvyššia	stredná	vysoká
Spotreba	nízka	vyšoká	nízka
100% testovanie	áno	nie	nie
Reprogramovateľnosť	áno	áno	áno
Nutné výššie napätie pri programovaní	nie	nie	nie
Externá pamäť	áno	nie	nie
Plocha na hradlo	malá (cca 0,02 mm <sup>2</sup> )	stredná (cca 0,03 mm <sup>2</sup> )	veľká (cca 0,05 mm <sup>2</sup> )
Počet technologických krokov (masiek pri výrobe)	cca 12	cca 16	cca 18
Porovnatelné náklady na výrobú	veľmi nízke	vysoké	veľmi vysoké

Tab. 3. Prehľad typov FPGA firmy Xilinx

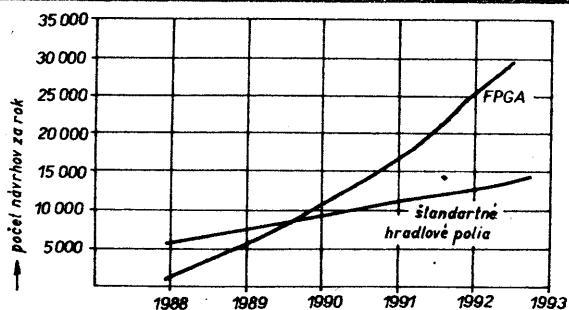
XC 2000 – dva typy, rýchlosť 50, 70 a 100 MHz				XC 3000 – päť typov, rýchlosť 50, 70, 100 a 125 MHz						
XC2064		XC2018		XC3020		XC3030		XC3042	XC3064	CX3090
Počet hradiel	1200	1800		2000	3000	4200	6400	9000		
Počet CLB	64	100		64	100	144	224	320		
Počet IOB	58	74		64	80	96	120	144		
Púzdro	DIL48, PLCC68, 84 PGA68	PLCC68, 84 PGA84		PLCC68, 84 PGA 84 QFP100	PLCC44, 68, 84 PGA 84 QFP100	PLCC84 PGA84, 132 QFP100	PLCC84 PGA132 QFP100	PLCC84 PGA175 QFP160	PLCC84 PGA175 QFP160	
XC4000, 10 typov, rýchlosť až 140 MHz, možnosť konfigurovať na čipe pamäť RAM...										
	XC4002	4003	4004	4005	4006	4008	4010	4013	4016	4020
Počet hradiel	2000	3000	4000	5000	6000	8000	10 000	13 000	16 000	20 000
Počet CLB	64	100	144	196	256	324	400	576	676	900
Počet IOB	64	80	96	112	128	144	160	192	208	240
Max. bitov RAM	2048	3200	4608	6272	8192	10 368	12 600	18 432	21 632	28 800

dov FPGA má firma Xilinx, ktorá ako prvá uviedla tieto výrobky už v roku 1985 a je ich najväčším svetovým výrobcem. Minulý rok uviedla na trh už tretiu generáciu tzv. LCA (tab. 3). LCA (Logic Cell Array) je chránená značka a znamená obvod zložený z poľa (matice) logických buniek (obr. 2).

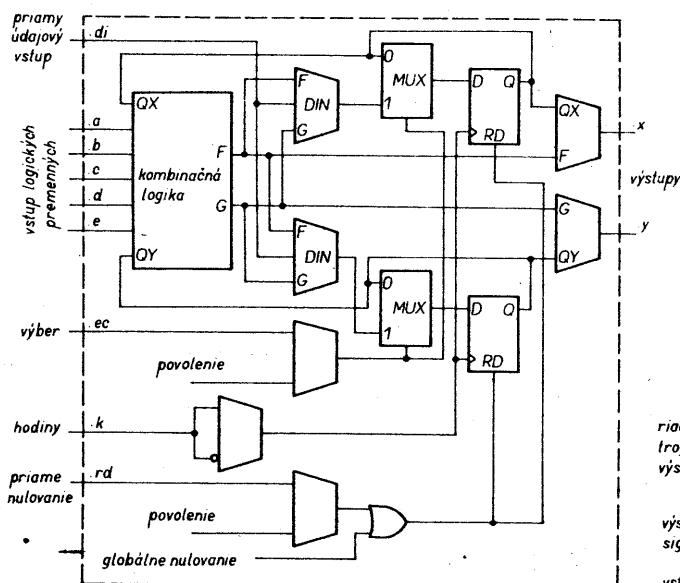
V čom je skrytý ich úspech? Popisované súčiastky spájajú vysokú hustotu integrácie a možnosti zákaznických obvodov s jednoduchou aplikovateľnosťou štandardných súčiastok. Vnútorná architektúra FPGA firmy Xilinx sa skladá z matice logických blokov, po obvode ktorej sú bunky vstupov/výstupov. Ich vzájomné prepojenie je realizované sieťou spojovacích kanálov. Logika blokov je zložitejšia ako u makrobuniek normálnych programovateľných súčiastok (obr. 3 a 4). Veľkosť logických blokov umožňuje výšiu využiteľnosť súčiastky a dnes nie je problém na čipe realizovať zapojenie pracujúce s rýchlosťou systému 40 MHz pri hustote asi 10 000 hradiel a v rodine XC4000 sú pripravené obvody cca 70 MHz a 20 000 hradiel. Táto rodina dokonca umožňuje na čipe konfigurovať pamäť RAM alebo rýchle dekódery (6–7) ns apod. Firme sa za posledné roky podarilo zvýšiť hustotu integrácie sedemkrát, rýchlosť päťkrát a zredukovať cenu súčiastok štyrikrát. Porovnanie s inými typmi používaných obvodov je v tabuľke 1.

Podobne ako pamäti, aj FPGA sú programovateľné súčiastky. U bežných súčiastok ako PAL, GAL, MACH, EP, MAPL, EPLD a pod. nastavujeme funkciu preprogramovania bunky EPROM/EEPROM, alebo prepálením prepojky. U súčiastok firmy Xilinx je každá programovateľná prepojka alebo bunka EPROM/EEPROM nahradená bunkou statickej pamäti RAM. Táto pamäť môže byť nahrávaná automaticky po zapnutí napájacieho napäťia alebo na základe vonkajšieho povelu, napr. „reset“ (obr. 5). Súčiastka tiež môže byť zapojená v mikroprocesorovom systéme ako bežný periférny obvod a môže ju dokonca za chodu systému dynamicky reprogramovať, resp. rekonfigurovať (obr. 6). Zaujímavé je porovnanie technológií používaných rôznymi výrobcami EPLD resp. FPGA (aj z hľadiska výrobných nákladov – tab. 2).

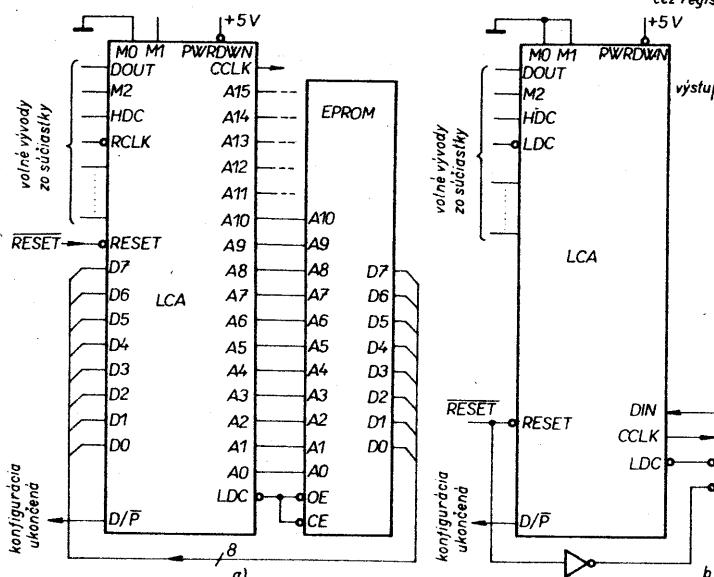
Pri používaní nemusíme vedieť nič o architektúre súčiastky. Celý návrh až po osadenie a overenie v plošnom spoji vystačí len s programovaným vybavením a vlastnou súčiastkou. Funkciu súčiastky možno popísať pomocou bežných schematických editátorov (napr. aj OrCad). Vstupom je len schéma, ktorú chceme súčiastkou realizať. K dispozícii je kničnica bežných hradiel, invertorov, prekľápacích obvodov, čítačov, de-



Obr. 1. Porovnanie počtu návrhov s CMOS hradlovými poliami (podľa Dataquest 1989, 1991)



Obr. 3. Vnútorné zapojenie konfigurovateľnej logickej bunky (platí pre rodinu XC3000)

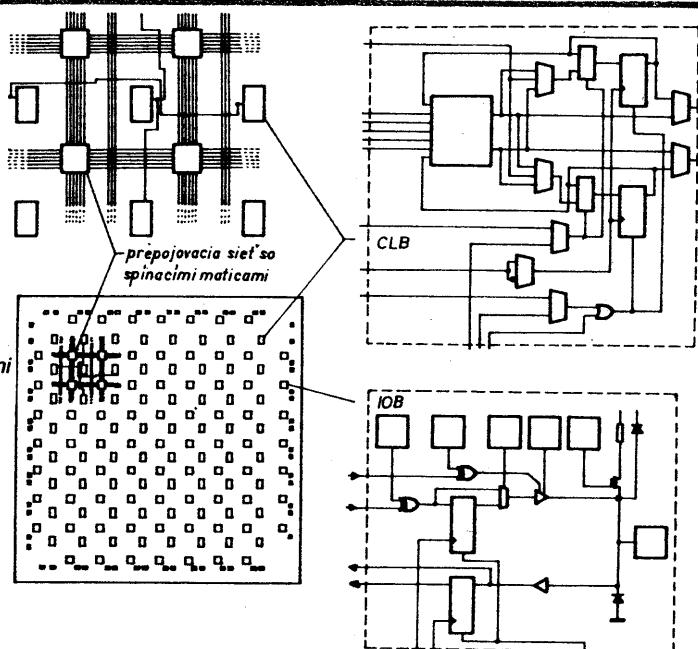


Obr. 5. Zapojenie externého zdroja konfiguračného programu  
5a – spojenie so štandardnou EPROM pamäťou (27C64...)  
5b – spojenie so sériovou PROM pamäťou (XC1736...)

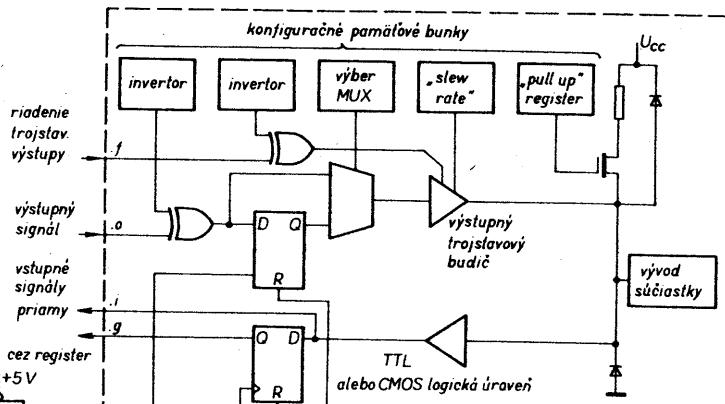
kodérov, multiplexerov a pod. Schéma môže obsahovať aj obvody typu PAL/GAL popísané stanovými rovnicami. Pre našich konštruktérov bude dôležitá informácia že existujú verzie programov pre počítače PC/AT. Programové prostriedky vykonajú automatickú konverziu schémy. Výsledkom je sú-

bor, ktorý popisuje nastavenie vnútorej pamäte tak, aby súčiastka realizovala zapojenie definované pôvodnou schémou (tab. 4).

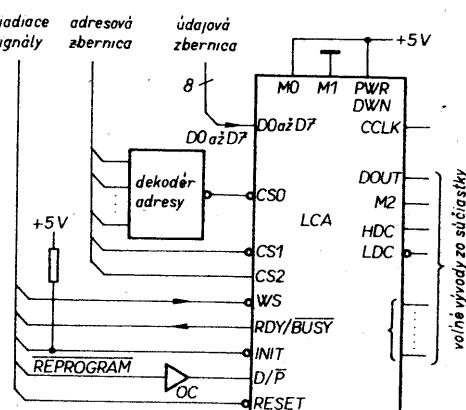
Aby sme mohli demonštrovať, ako jednoducho sa pracuje s obvodmi Xilinx, popíšeme najdôležitejšie kroky pri návrhu na vzorovom príklade jednoduchého obvodu:



Obr. 2. Vnútorná štruktúra obvodov XILINX je zložená z konfigurovateľných logických blokov (CLB), vstupno – výstupních blokov (IOB) a prepojovacej siete so spinacími maticami



Obr. 4. Vnútorné zapojenie vstupno-výstupnej buňky (platí pre rodinu XC3000)



Obr. 6. Princíp zapojenia v mikroprocesorovom systéme

Krok 1. Nakreslenie schémy (obr. 7). Schéma môže obsahovať aj bloky popísané booleovskými rovnicami alebo stavové automaty.

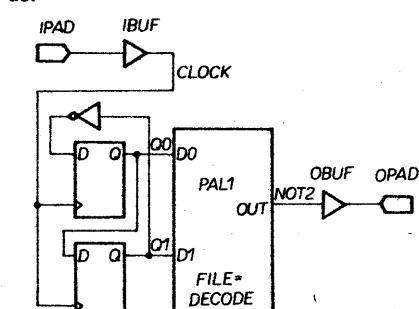
Krok 2. Vytvorenie vnútorného formátu XNF (Xilinx Netlist Format). XNF je verejné rozhranie pre prekladač.

**Krok 3.** Preklačník prevezme schému popisnú vo formáte XNF, odstráni nadbytočnú logiku a premapuje schému na časti, ktoré vie umiestniť do jednotlivých konfigurovateľných logických blokov (CLB) a vstupno-výstupných blokov (IOB). Časti schémy, ktoré nepozná, sú programovo transformované do schémy a znova mapované do CLB a IOB (obr. 8 a 9). Výsledný súbor MAP plne popisuje budúci obvod na úrovni vnútorných blokov.

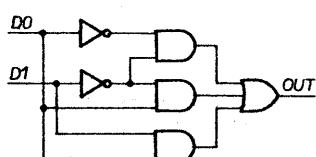
**Krok 4.** Preklačník v tejto fáze vytvorí primárny súbor LCA, v ktorom je zapísané prvotné náhodné rozmiestnenie blokov. Teraz je možné vykonať funkčnú simuláciu s jednotkovým oneskorením. Simulácia okažte odhalí logické chyby návrhu, ale nemôže spočítať časové priebehy (návrh ešte nie je dokončený).

**Krok 5.** Programová časť APR použitím špeciálnych algoritmov optimalizuje rozmiestnenie IOB a CLB na čipe a vzájomne ich prepoji (obr. 10). Výsledkom je nový súbor LCA, ktorý plne popisuje hotovú súčiastku. Tento súbor je už možné použiť na simuláciu súčiastky v reálnom čase. Simulácia v tejto etape dá úplnú informáciu o oneskorení prechodu ťubovofného signálu celou súčiastkou.

**Krok 6.** Z výsledného súboru LCA programom MAKEBITS vytvoríme súbor BIT – bitovú mapu. Je to popis, ako majú byť nastavené vnútorné bunky statickej pamäti.

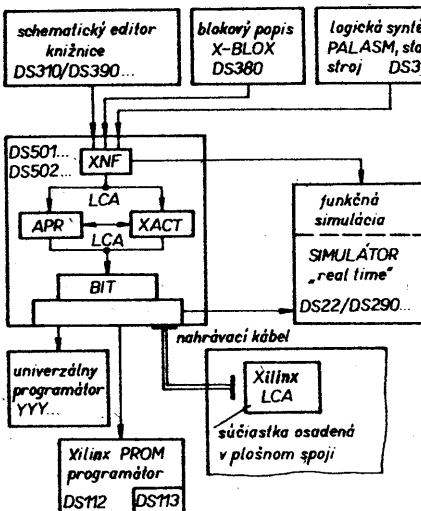


Obr. 7. Príklad nakreslenej schémy s popisom časti schémy Boolovskou rovnicou



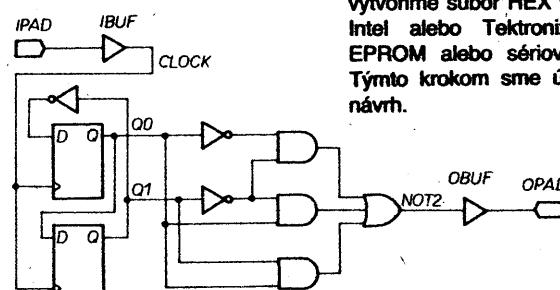
Obr. 8. Transformácia Boolovskej rovnice na schému

Tab. 4.

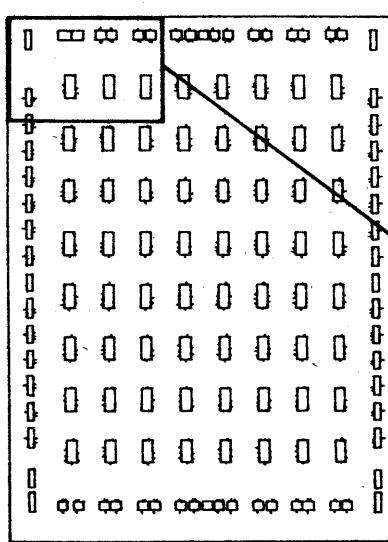


Súčasťou dodávky návrhového systému je tzv. nahrávací kábel. Slúži na pripojenie počítača k integrovanému obvodu, ktorý je osadený v plošnom spoji reálneho zariadenia. V jednom z pracovných režimov súčiastky sa dá priamo z počítača nahráť obsah súboru BIT do konfiguračných pamäťových buniek. Takto je možné okamžite overiť funkciu celého reálneho zariadenia ešte v etape návrhu obvodu. To však nie je všetko.

V rámci kroku 5 máme k dispozícii program nazývaný XACT Design Editor. Umožňuje robiť úpravy priamo vo vytvorenom popise hotovej súčiastky a jeho použitie je skutočne revolučné. Predpokladajme, že naše vzorové riešenie pri overovaní činnosti v hotovom zariadení na plošnom spoji z neznámych dôvodov nepracuje správne. Pomocou editora XACT zobrazíme na obrazov-



Obr. 9. Vytvorenie úplnej vnútorej schémy a mapovanie do CLB a IOB



Výber systému

DS 310 – PC1	Future Net – Editor = Lib.
DS 390 – PC1	VIEWlogic – Editor + Lib.
DS 35 – PC1	OrCAD – Interface + Lib.
DS 371 – PC1	X-ABEL – Transistor
DS380 – PC1	X-BLOX – HDL
DS 501 – PC1	XC2000 + 3000
DS 502 – PC1	XC2000 + 3000 + 4000
DS 506 – PC1	Upgrade z DS 501 na DS 50...

Verifikácia

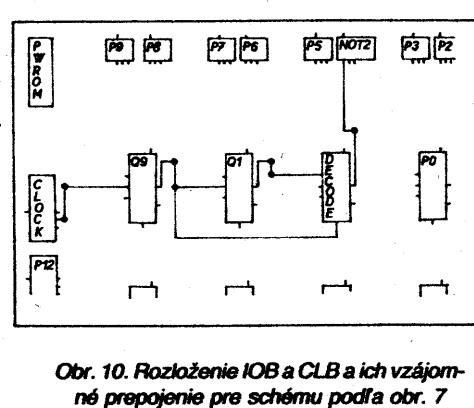
DS 22 – PC1	SILOS Simulátor
DS 290 – PC1	VIEWlogic Simulátor

Programovanie EPROM/PROM

DS 112	Programátor sériových PROM
DS 113	Adapter pre plošné PLCC20
YYY	Programátor (rôzni výrobkovia)

ke časťi vnútorej štruktúry súčiastky. Zvolíme si v prepojovacej sieti signál, ktorého priebeh resp. vnútormé stavy nás zaujmajú a zadefinujeme voľný vývod zo súčiastky a k nemu zodpovedajúci IOB. Program APR ich automaticky prepojí a po preklade nahráme obsah bitovej mapy znova do súčiastky. Pripojením sondy, osciloskopu alebo analyzátoru k príslušnému vývodu súčiastky môžeme sledovať, čo sa deje s našim signálom. A to v reálnom prostredí, tedy žiadne teoretické úvahy, prečo schéma nepracuje. Tieto kroky sa dajú opakovať dovtedy, kým nezistíme chybu a potom jednoducho urobíme korekciu v pôvodnej schéme. Rekonfigurovatelnosť súčiastok Xilinx nám týmto umožňuje „programovou sondou“ sledovať priebeh signálov priamo vo vnútorej štruktúre čipu!

**Krok 7.** Zo súboru BIT ďalším programom vytvoríme súbor HEX vo formáte Motorola, Intel alebo Tektronix pre programátor EPROM alebo sériových pamäti PROM. Týmto krokom sme úspešne zavŕšili celý návrh.



Obr. 10. Rozloženie IOB a CLB a ich vzájomné prepojenie pre schému podľa obr. 7

Programy návrhového systému sú natof-ko inteligentné, že dokážu popísať úroveň využitia vlastností použitej súčiastky a do-konca navrhnut zmeny, ktorými by sme mohli svoje zapojení vylepšiť (program je vlastne pomocníkom pri návrhu). Xilinx má skúse-nosti z viac ako 10 000 inštalácií návrhových systémov vo svete. Ukázalo sa, že užívateľ nepotrebuje mať žiadnu prax v oblasti ná-vrhu integrovaných obvodov. Môže navrhnuť súčiastku s hustotou 5000 hradieľ rovna-ko ľahko ako skúsený špecialista. A pokiaľ by v návrhu urobil chybu, alebo musel urobiť zmenu v zapojení, nič se nestalo. Stačí opraviť schému a za chvíľu je k dispozícii nová súčiastka, lebo LCA sú dynamicky rekonfigurovateľné. Pre tieto vlastnosti sa popísané súčiastky ideálne aplikujú v labo-ratórnych podmienkach, sú nenahraditeľné pri vývoji; sú použiteľné pre „jednokusové“ sériu ako aj pre sériovú výrobu.

FPGA sú skutočne VLSI obvody, pričom sa používajú ako bežné programovateľné súčiastky. Na prvý pohľad sa zdá, že hlavná oblasť použitia FPGA je v náročnejších apli-káciách vyžadujúcich určitú sériovosť, aby sa ich nasadenie ekonomicky vyplatilo. Prax však jednoznačne dokázala, že práve použi-tie FPGA firmy Xilinx je ekonomicky zdôvodnené už od kusových sérií a vo všetkých možných oblastiach elektroniky. Popísané obvody sa vo svete stali bežnou súčasťou arzenálu používaných súčiastok. Používajú sa ako iné logické obvody, nepotrebuju žiadne špeciálne metódy návrhu. Môžeme ich považovať za „vrabčie hniezdo“ obvodárov 90-tych rokov. Návrh, oprava, zmena aj ove-renie funkcie sú veľmi jednoduché a sú-čiastka môže byť používaná bez obmedze-hia v stovkách rôznych zapojení podľa mo-mentálnej potreby.

## Ekonomický rozbor

Výhody zákaznických integrovaných ob-vodov oproti klasickému návrhu sú pomerne dobre popísané aj v našej literatúre [3]. Zatiaľ ale neboli urobené kalkulácie náklado-v spôsobom bežným vo vyspejších krajinách. Do kalkulácie totiž vstupujú skutoč-nosti, ktoré sa nepriamo podielajú na výsled-ných nákladoch. Pokúsime sa o stručné vysvetlenie.

Cena výrobku na trhu (ak nepočítame zisk) sa tvorí z priamych a nepriamych vý-robných nákladov. Priame náklady v sebe skrývajú napr. nákupnú cenu súčiastok, v nepriamych sa skrývajú okrem iných aj náklady spojené s vývojom výrobku, jeho predajom alebo aj vstupnou kontrolou použi-tých súčiastok. Pretože náklady vznikajú v rôznych etapách prípravy výrobku, pro-blémom je správne rozpoznanie a finančné ohodnotenie jednotlivých krokov. Takáto istá rozvaha platí aj pre výber použitých súčias-tock. Nákupná cena súčiastky napríklad ne-zohľadňuje náklady spojené s identifikáciou poruchy spôsobenej sice lacnou, ale nie prvtvrdnou súčiastkou. Poruchy zaradenia v prevádzke pokazia meno výrobca na trhu, samotnú predajnosť a tým vlastne existenciu firmy. Oddelenie vývoja zase nezaujíma-jú náklady na udržanie širokého sortimen-tu zásob na sklafe a podobne.

Pri rozhodovaní o použití FPGA (a nie len tu) by sme mali uvažovať v nasledovných rovinách:

Tab. 5

	ASIC 2000 hradieľ	ASIC 9000 hradieľ	XC3020	XC3090
Čas potrebný na simuláciu	2,5	7	0,5	1
Čas na návrh tes-tovateľnej súčiastky	1	2	0	0
Čas na vývoj testo-vacieho programu	2	4	0	0
Spolu	5,5	13	0,5	1

(uvedené údaje sú odhady v týždňoch práce

na jedného pracovníka).

Náklady rozdelíme na fixné a variabilné. Fixné náklady sú nezávislé od objemu výroby a patria sem náklady na vývoj, simuláciu a testovanie. Variabilné náklady závisia od objemu výroby a patria sem aj náklady na skladové zásoby.

**Fixné náklady.** Použitie zákaznických obvodov (ASIC) principiálne vyžaduje simuláciu pred zadáním do výroby. Pokiaľ by totiž prototypy nefungovali na prvý pokus, museli by sme opäť vynaložiť náklady na novú pokusnú sériu a stratime veľa času. Náklady na simuláciu sa skladajú z ceny pracovníka, ktorí vykonáva simuláciu a z ceny strojového času simuláčného počítača. Zapojenie je potrebné navrhnuť s ohľadom na 100 % testovateľnosť v procese výroby. Výrobca zaručuje len to, že dodaná súčiastka vyhovuje testovaciemu algoritmu. Zákazník musí navrhnuť obvod tak, aby po úspešnom o testovaní u výrobcu bola zaručená jeho funkčnosť v reálnom prostredí. Preto je potrebné vo fáze vývoja investovať určitý čas na návrh testovateľnej súčiastky. Nakonec mimoriadnu pozornosť je potrebné venovať na prípravu testovacieho programu. Nefungujúca sú-čiastka, ktorú neodhalia testy, môže mať veľmi neprijemné následky (tab. 5).

Náklady na prípravu výroby súčiastky u vý-robcu (označujú sa ako NRE-Recurring Enginnering) pokrývajú poplatky za prípravu návrhu, overenie, výrobu masky, výrobu prototypov a patria sem aj poplatky za vlastnú simuláciu. NRE náklady sú rôznych výrob-cov a podľa typu a parametrov súčiastky sa pohybujú od cca 3000 USD hore.

Vetu „Porebujeme pridať ešte jeden in-vertor (hradlo, register...)“ pozná asi kaž-dý návrhár elektronických obvodov. Preto môžeme uvažovať s 50% pravdepodobnos-tou, že v priebehu návrhu budeme realizo-vať aj úpravy a zmeny. Tým ale priemerné náklady NRE narastú asi o tretinu. Na základe uvedeného môžeme povedať, že fixné náklady sa skladajú z nákladov NRE a z ceny práce za dobu vývoja spolu s cenou strojového času v tejto etape. V prípade použitia LCA Xilinx sa do NRE počítajú ná-klady na vývojový systém. Sú to ale jednorázové náklady a rozpočítajú sa na počet návrhov, ktoré sa so systémom budú realizo-vať v budúcnosti. LCA sú štandardný tovar, sú 100% testované vo výrobe a doba návrhu je redukovaná na minimum.

**Variabilné náklady.** Ako je známe, cena sú-čiastok závisí od množstva. Preto je výhod-nejšie použiť užší sortiment súčiastok, resp. štandardizovať určité funkcie použitím programovateľných súčiastok. Použitie širokého sortimentu súčiastok zvyšuje náklady na udržiavanie skladových zásob. Pokiaľ nie-ktoré súčiastky sú špeciálneho charakteru, v prípade komerčného neúspechu s výrob-kom je celá zásoba na sklafe stratovou-

polozkou. Programovateľná súčiastka zni-žuje toto riziko. Vo svete máme nespočítateľné množstvo zaujímavých výrobkov, ktoré na trhu komerčne neuspeli len z dôvodu oneskoreného nástupu na trh. Podľa nieko-rych štúdií výrobok uvedený s oneskorením 6 mesiacov stráca asi 1/3 potenciálneho zisku počas svojho životného cyklu. Ak máme problémy pri vývoji alebo úpravách zariadenia, ľahko sa stane, že uvedenie na trh sa o nekoľko mesiacov skĺzne. Ak napr. výrobok stojí 2000 Kčs s mierou zisku 15 %, pri 10 000 ks sérii je oneskorením spôsobe-ná strata zisku =  $2000 \times 10\ 000 \times 15\% \times 1/3 = 1\text{ milión Kčs}$ !

Životný cyklus výrobku má tiež vplyv na náklady. Pokiaľ sa nepodarí správne odhadnúť zájem o výrobok na trhu, vznikajú náklady s dokupovaním a to je obzvlášť neprijemné pri použíti zákaznických obvodov. Vo všeobecnosti sa inovačný cyklus výrobkov skracuje a v oblasti použitia mikropočítačov nie je zriedkavosť životnosť 6 až 12 me-siacov. Aj to je jeden z dôvodov na maximálne skracovanie vývojových cyklov.

V zahraničí sa rozborom nákladov na za-kúpenie návrhového systému, nepriamych nákladov spojených s vývojom a porovna-ním ceny samotných súčiastok zistilo, že aplikácia FPGA sa vypláca od kusových sérií do sérií cca 10 000 až 15 000. V ČSFR budú tieto prepočty vzhľadom na momentálne lac-nejšiu pracovnú silu asi o rád nižšie. Až pri týchto sériách sa náklady na vývoj zákaznic-kého obvodu podarí rozpustiť do akcepto-vateľnej ceny. Xilinx má aj v tomto prípade svoje riešenie. Na požiadanie dodáva za paušálny poplatok maskou programovanú a pinovo kompatibilnú súčiastku za ďaleko nižšiu cenu. Zákazník si vyuvíne aplikáciu s konfigurovateľnou súčiastkou, overí si re-akciu trhu na výrobok a objedná sériu mas-ku programovanú na základe predloženej bitovej mapy (súbor BIT).

Uvažujme teraz o ďalších výhodách re-konfigurovateľných súčiastok. Na jednom plošnom spoji môžeme realizovať viaceré funkcie a meniť zapojenie obvodu podľa mo-mentálnych potrieb. Príkladom môžu byť diaľková rekonfigurácia riadiaceho automatu, adaptívna rekonfigurácia robotického systému, vnútorné testovanie spoľahlivých počítačov, rekonfigurácia spojovacích uzlov v telekomunikačných aplikáciach, pro-gramovateľné čítače/deliče, syntezátory kmitočtu a mnoho iných.

Firma Xilinx dodáva svoje súčiastky v troch rodinách, všetky sa vyrábajú technolo-giou CMOS a sú dostupné v normálnom, priemyselnom aj vojenskom teplotnom roz-sahu; v ponuke je viac ako 500 rôznych verzií (tab. 3). Je dôležité pripomenúť, že rýchlosť FPGA Xilinx sa udáva rýchlosťou vnútorných preklápacích obvodov. Skutoč-ná rýchlosť prechodu signálu zo vstupu na

výstup je asi 1/2 až 1/3 udávanej frekvencie a závisí od zložitosti obvodu, ktorý navrhujeme; tj. pri 100 MHz súčasťou je rýchlosť v systéme cca 40 MHz. Zatiaľ sú na trhu dostupné len obvody s kapacitou do 10 000 hradieb. Dôvodom je, že súčasný stav technológie polovodičov neumožňuje realizovať vyššie kapacity s dostatočnou výťažnosťou. Rozšírením sortimentu sú ešte dva typy konfiguračných sériových pamäti PROM. Ich kapacita je 36 288 resp. 65 536 bitov.

V ČSFR sa už objavili prvé firmy, ktoré ponúkajú svoje služby pri návrhu a aplikácii takýchto obvodov [2]. Je potešiteľné že na elektrotechnických fakultách vysokých škôl v Prahe, Brne a Bratislave sú návrhové systémy Xilinx už zaradené do pedagogického procesu. Akú váhu dávajú v zahraničí

výchove nových odborníkov môže ilustrovať susedné Rakúsko, kde ministerstvo školstva našlo prostriedky na zakúpenie návrhových systémov Xilinx pre viac ako 90 stredných a vysokých škôl!

Všetky podrobnejšie informácie o firme Xilinx a jej výrobkoch môžete získať u výhradného distribútoru pre ČSFR, ktorým je firma Elbatex. Pre školské pracoviská pripravil Elbatex v spolupráci s výrobcom mimo riadne zľavy na vývojový systém. Každý rok sú pripravované školenia a odborné semináre užívateľov. Pre väznych záujemcov je firma Elbatex ochotná po predchádzajúcej dohode pripraviť aj prednášku spojenú s predvedením celého návrhového systému. Je len na našich konštruktéroch, kedy sa rozhodnú nastúpiť do vlaku, ktorý si nesmie nechať ujsť.

## Literatúra

- [1] The Programmable Gate Array Data Book. Xilinx 1991.
- [2] Sdělovací technika č. 3/1992 (inzerát na s. 99).
- [3] Obvod pro vysílání a přijetí v signálních zařízeních. Sdělovací technika č. 5/1992, s. 178.
- [4] Elbatex Ges.m.b.H: Interné informácie.
- [5] Elektricky programovateľná hradlová pole – časť I. Sdělovací technika č. 4/1991, s. 132  
Elektricky programovateľná hradlová pole – časť II. Sdělovací technika č. 5/1991, s. 172.

## Ing. Pavol Chalás

Mnohí motoristi už iste zažili obavy o osud svojho vozidla, keď ho nechali odstavené na mieste nezaručujúcim v dostatočnej miere jeho bezpečnosť. Keď priateľovi z volne parkujúceho auta odcudzili predné sklo a krátko po tom z mojho auta zmizla anténa, rozhodol som sa postaviť jednoduché poplašné zariadenie, ktoré by sťažilo realizáciu odsúdenia hodných činov.

Základné požiadavky, ktoré toto zariadenie spĺňa možno zhŕnuť do týchto bodov:

- reakcia na mechanický nekľud vozidla;
- neaktívna doba umožňujúca po zapnutí zariadenia opustenie vozidla bez vzniku poplachu asi 50 s (indikovaná diódou LED),
- varovný poplach umožňujúci vypnutie zariadenia majiteľom pri vstupe do vozidla asi 20 s (indikovaný varovným tónom),
- obmedzená doba poplachu asi 40 s pre rušovaným zapínaním klaksónu vozidla,
- jednoduchosť konštrukcie a nízka spotreba (niekoľko mA),
- napájanie 12 V (6 V).

### Popis činnosti

Schéma zapojenia elektronickej časti je na obr. 1. Zariadenie sa aktivuje zapnutím

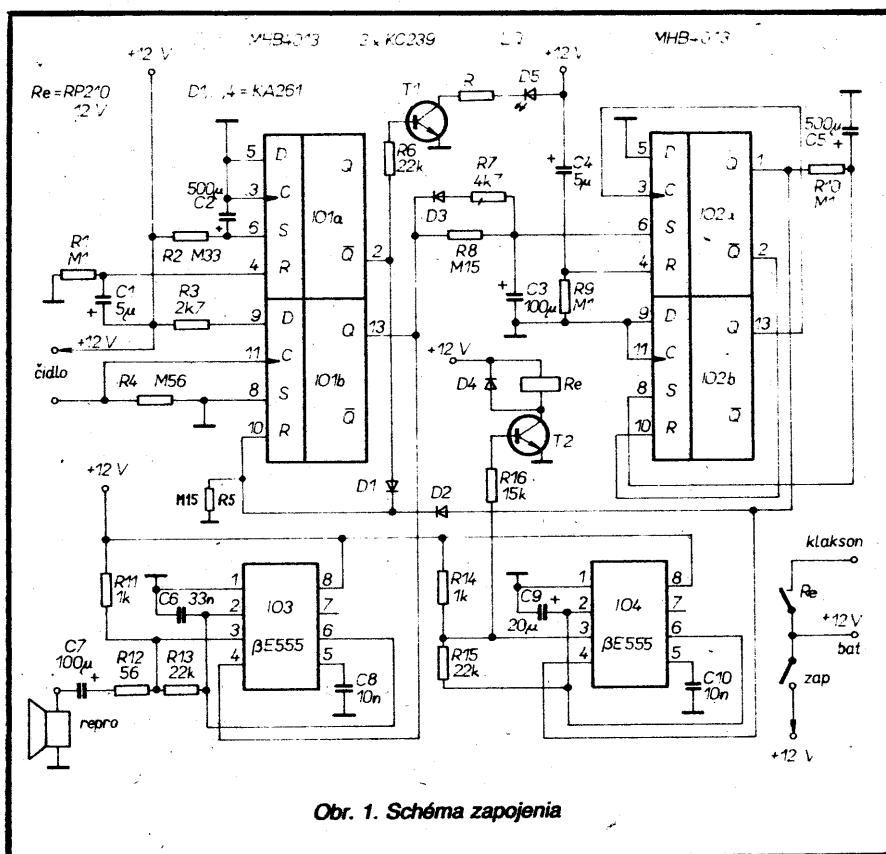
vypínača ZAP, cez ktorý sa priviedie napájacie napätie z baterie vozidla. Výstup Q klopného obvodu KO a IO1 sa vďaka členu R1 C1 nastaví do úrovne H. Tým je cez diódu D1 blokovaný KO (IO1b). Tento KO slúži na snímanie stavu mechanického čísla (vid ďalej), preto jeho zablokovanie zniemožňuje vznik poplachu (neaktívna doba). Okrem toho sa cez rezistor R6 otvára tranzistor T1, čím sa rozsvietí dioda LED indikujúca neaktívnu dobu.

Trvanie neaktívnej doby je určené časovou konštantou R2 C2. Po nabití kondenzátora C2 sa preklopí klopny obvod IO1 čím sa odblokuje klopny obvod IO1b a zhasne dioda LED. Tým poplašné zariadenie prechádza do pohotovostného stavu.

Drobné otrasy vozidla spôsobia prostredníctvom mechanického čísla (vid ďalej) zmeny úrovne na hodinovom vstupe klopného obvodu IO1b. Prechod L-H sposobí preklopenie tohto KO, čím nastáva prvá – varovná fáza poplachu. Úroveň H na výstupe Q KO IO1b od blokuje astabilný multivibrátor tvorený časovačom 555 (IO3) a zo slúchadla sa ozve varovný signál. Zároveň sa začne nabíjať cez R8 kondenzátor C3. Časová konšanta R8 C3 určuje dobu trvania varovnej fázy poplachu. Po nabití kondenzátora C3 sa preklopí KO a IO2, čím nastáva hlavný poplach (ak medzičasom nevypol poplašné zariadenie majiteľ). Úroveň H na výstupe Q KO a IO2 od blokuje astabilný multivibrátor, ktorý je tvorený ďalším časovačom 555 (IO4). Tento multivibrátor vytvára obdlžnikový signál s periodou asi 0,8 s. Tento signál ovláda prostredníctvom tranzistora T2 relé, ktoré svojimi zapínacími kontaktami privádzia napätie batérie na klaksón. Vývod klaksóna býva obvykle prístupný na niektoréj svorkovnici. Na vozidle Š 120 je to napr. vývod 1 svorkovnice spínača smerových svetiel. Okrem toho sa vynuluje klopny obvod IO1b, ktorý ostáva zablokovaný diódou D2 počas trvania poplachu. Tým príde k rýchlemu vybitiu kondenzátora C3 cez D4.

Doba trvania hlavného poplachu, počas ktorého je v činnosti klaksón, je daná časovou konštantou R10, C5. Po nabití kondenzátora C5 sa nastaví KO IO2b a vynuluje sa KO IO2a. Po jeho vynulovaní prejde do kľudového stavu i KO IO2b.

Pripadné ďalšie otrasy vozidla spôsobia ten istý cyklus i s varovnou fázou poplachu. Varovnú fazu možno pri ďalších poplachoch skrátiť vynechaním diody D4, ktorá zabezpečuje rýchle vybitie kondenzátora C3.



Obr. 1. Schéma zapojenia

## Cídlo

Cídlo v podstatnej miere prispieva ku kvalite poplašného zariadenia. Na jednej strane nie je žiadúca prílišná citlosť, pretože zariadenie by nemožno reagovať na náhodný dotyk alebo vplyv vetra. Na druhej strane musí byť citlosť čísla taká, aby sa jednoznačne indikovala nežiadúca manipulácia s vozidlom (vyberanie tesnenia skiel, odtrhnutie zrkadla apod.). Okrem toho musí byť čidlo nezávislé na sklonke vozidla pri parkovaní. Po určitých experimentech sa mi podarilo zhotoviť čidlo reagujúce na mechanický nekľud, ktoré napriek jednoduchosti spĺňa uvedené požiadavky. Princip čísla je znázornený na obr. 2.

Vonkajšia časť čísla je tvorená vodivým valčekom, ktorý tvorí jeden pól čísla. Možno tu napr. použiť púzdro rozdeľovača. Druhý pól, ktorý je umiestnený vo vnútri valčeka tvorí napr. mosadznatá skrutka, na ktorej je prispájkované závažie približne 100 g. Obe časti čísla sú voľne zavesené pomocou izolovaných vodivých laniek tak, že hlava skrutky sa nachádza v strede valčeka. Pripojenie laniek ku skrutke a valčeku je vhodné riešiť prispájkovaním, pričom na upevnenie skrutky so závažím je vhodné použiť silnejšie lanko alebo niekoľko slabších (namáhanie spôsobené otrasmami pri jazde). Izolované laná sú asi 4 až 5 cm nad valčekom zovrú do sverky alebo sa pevne spoja pomocou drôtov. Aby sa neporušila izolácia vodivých laniek, miesto zovretia pred stiahnutím obalme izolačnou páskou. Čidlo zavesíme napr. zo spodnej strany sedadla vodiča.

Pri otrasech vozidla príde i k výkyvom čísla. Keďže póly čísla sa z hľadiska hmotnosti značne odlišujú, sú aj ich výkyvy rozdielne. Vďaka tomu príde k nárazom hlavy skrutky ovnútorné steny valčeka. Taktôž elektrický kontakt aktivuje už skôr spomenutým spôsobom klopňový obvod. Pre zachovanie vlastnosti čísla je vhodné občas do jeho vnútra nastrieckať niektorý z prípravkov na ochranu elektrických kontaktov.

## Oživenie elektronickej časti

Vďaka jednoduchosti zapojenia je oživenie veľmi nenáročné. Pri správnom zapojení

a bezchybných súčiastkach musí zariadenie pracovať bez akéhokoľvek nastavovania.

Pripojíme napájacie napätie a zapneme spínač. Okamžite sa musí rozsvietiť LED indikujúca neaktívnu dobu. Ak počas neaktívnej doby skratujeme svorky pre pripojenie čísla, musí zostať KO IO1b v kľudovom stave a nesmie sa ozvať varovný tón. Po zhasnutí diódy LED opäť skratujeme svorky čísla. Okamžite musí zaznieť varovný tón. Po jeho skončení by mal začať pracovať relé (striedavé príťahy a odpady po dobu asi 40 s). V pripade, že nám nevyhovuje čas trvania niektoréj fázy činnosti poplašného zariadenia, zmeníme hodnotu príslušnej konštanty RC. Ak zariadenie nepracuje žiadúcim sposobom, chybú odhalíme podľa popisu činnosti. (Nezabudnúť na napájanie MHB4013 – vývod 14+, vývod 7 zem).

## Poznámky ku konštrukcii

Elektronickú časť som realizoval na univerzálnej doske plošných spojov. Nepovažujem za užitočné poskytnúť presný návod na konštrukčnú realizáciu. Túto si iste každý sám prispôsobi svojim podmienkam. Snáď len niekoľko typov. Ako spínač som použil miniatúrny spínač vo vyhotovení DIL, ktorý je umiestnený priamo na doske s plošnými spojmi. Možno použiť aj iný vypínač, je však jasné, že by mal byť umiestnený čo najmenšie padnejsie. Slúchadlo pre varovný tón je vhodné umiestniť inde ako samotné poplašné zariadenie. Dosku poplašného zariadenia som zabudoval do skrinky z kuprextitu, na ktorej je prístupný spínač a viditeľná dióda LED. Tento kompaktný celok možno umiestniť napr. pod autorádio.

## Záver

I keď toto jednoduché poplašné zariadenie nepredstavuje stopercentnú ochranu vozidla, predsa len možno očkávať, že pomere značne prispieje k ochrane proti jeho poškodeniu alebo odcudzeniu. Zvuk klaksónu môže prípadného zlodeja či vandala odrať alebo može upútať pozornosť okolia, či samotného majiteľa. Toto zariadenie mi už asi rok spôsobilo slúži a myslím, že by mohlo prispieť k väčšiemu pocitu istoty mnohých motoristov.

# Tektronix TV Measurements



Tektronix nabízí úplnou řadu měřicích a podpůrných systémů pro televizní studia a odbavovací pracoviště:

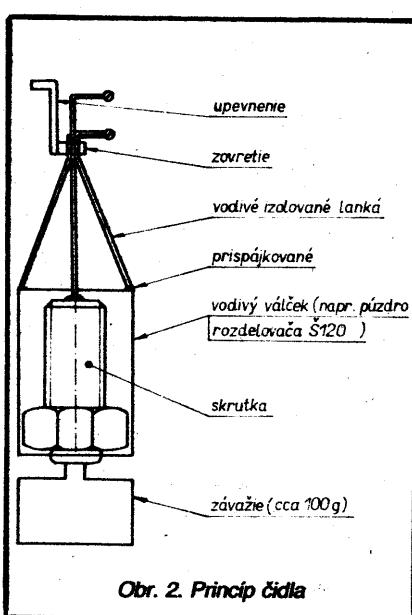
- generátory TV signálu
- waveform monitory/vektorskopy
- synchronizátory
- automatické měřicí systémy

Velký výběr ve všech cenových kategoriích od servisních přístrojů po špičkové systémy pro HDTV.

Vlajkovou lodí v nabídce TV měřicí techniky Tektronix je automatický video/audio tester VM 700A oceněný cenou Emmy, který představuje neoficiální standard používaný v řadě špičkových televizních studií po celém světě. Tester VM 700A je schopen zajistit během 30 sekund úplné proměření signálových cest ve studiích, vysílačích i satelitních spojích a monitorovat kvalitu TV signálů 24 hodin denně.

Se žádostí o asistenci při realizaci měřicích funkcí ve Vašem TV či nahrávacím videostudio se obratte na:

**ZENIT**  
**zastoupení Tektronix**  
110 00 Praha 1  
Bartolomějská 13  
Tel: (02) 22 32 63  
Fax: (02) 23 61 346  
Telex: 121 801



# Sklopná opěra přístrojové skříňky

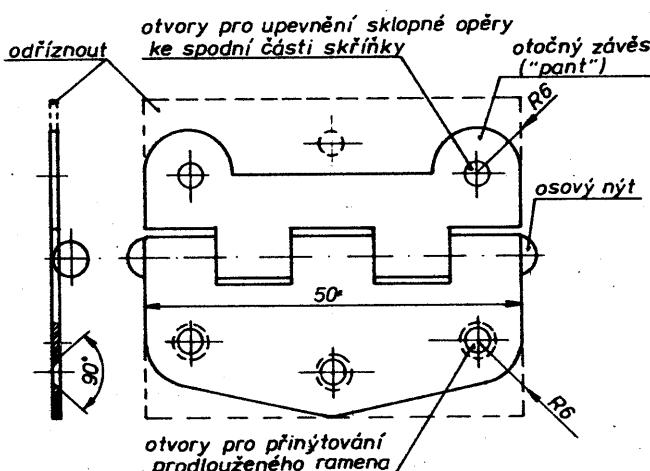
Celá řada profesionálních přístrojů bývá opatřena sklopnou opěrou různé konstrukce, která umožňuje optimální způsob přístupu k ovládacím prvkům čelního panelu. Amatérské konstrukce jsou v tomto směru ochuzeny. Amatér má možnost volit některou z továrně vyráběných přístrojových skříněk (např. typ UPS firmy ZUKOV Praha, viz AR A10/86 s. 396), které sklopnou opěrou

vybaveny nejsou. Některí amatéři používají individuálních mechanických konstrukci (např. AR B 1/85 s. 14), u kterých se sklopná opěra také nepoužívá.

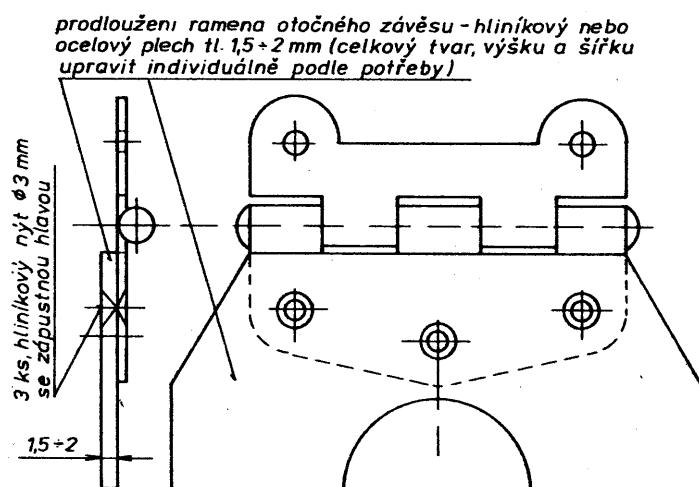
Potřebu vybavit sklopnou opěrou jak továrně vyráběné přístrojové skřínky (např. typu UPS), tak i amatérské konstrukce jsem se pokusil řešit způsobem, který zde předkládám.

Základem konstrukce je otočný závěs („pant“), který z estetických důvodů tvarově upravíme podle obr. 1 (pozn. 1). Spodní díl přístrojové skřínky upravíme vyrtáním otvoru podle obr. 2.

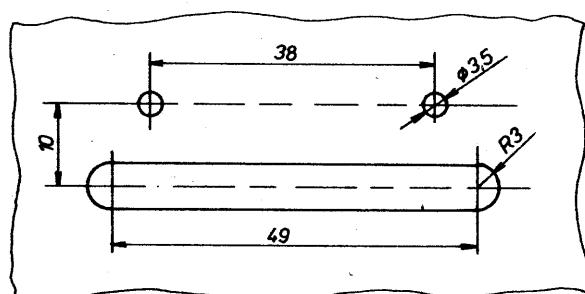
Další úprava spočívá v prodloužení jednoho ramena otočného závěsu. Rameno prodloužíme přinýtováním hliníkového nebo ocelového plechu tl.  $1,5 \pm 2$  mm podle obr. 3. Jeho velikost a tvar upravíme podle typu použité přístrojové skřínky a individuálních estetických požadavků. Konečnou povrchovou úpravu sklopné opěry nepopisuji, neboť je známa celá řada technologií a každý amatér bude volit postup pro něj nejdostupnější (viz. např. Receptář pro elektro-



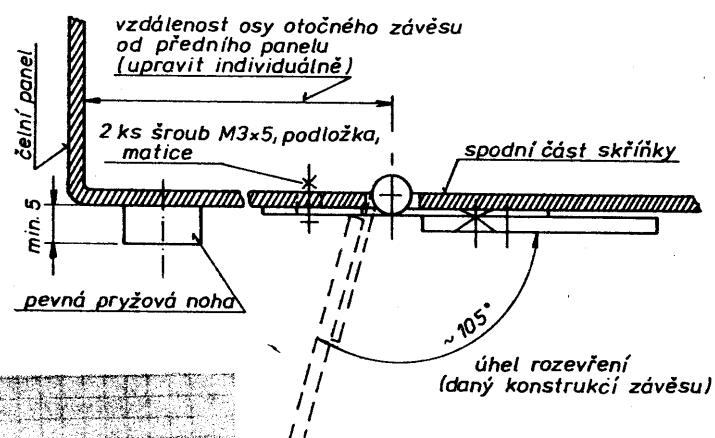
Obr. 1. Úprava tvaru otočného závěsu pro sklopnou opěru



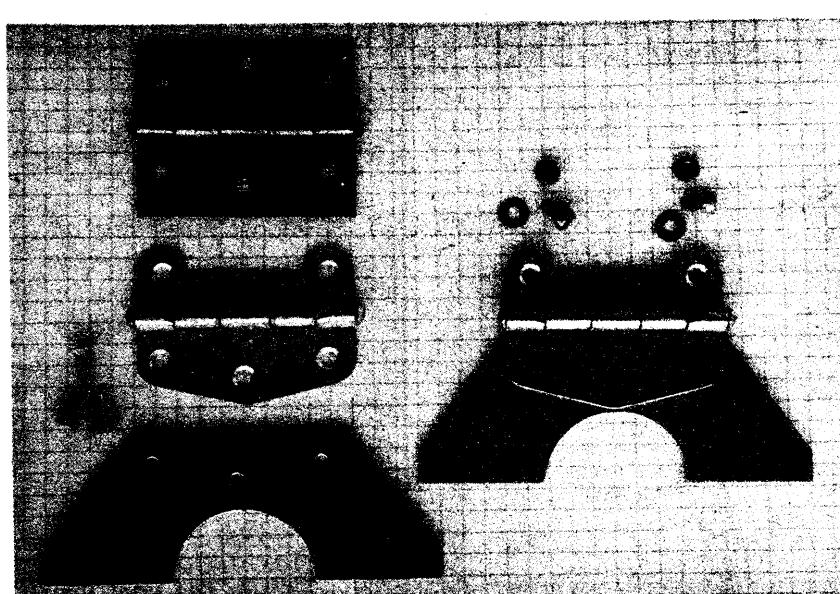
Obr. 3. Prodloužení ramena otočného závěsu



Obr. 2. Úprava spodní části skřínky pro uchycení sklopné opěry



Obr. 4. Způsob upevnění sklopné opěry ke spodní části skřínky



technika – autor Jan Škeřík, Praha, SNTL 1974).

Ostatní detaily týkající se upevnění sklopné opěry a celkové sestavy jsou zřejmě z obr. 4.

Úhel otevření sklopné opěry (asi  $105^\circ$ ) je dán konstrukcí otočného závěsu a v případě potřeby je možno jej upravit. Otočný závěs rozebereme (vytažením osových nýtů) a jeho zářezy prohloubíme vypilováním.

Obr. 5. Snímek jednotlivých součástí sklopné opěry

Obr. 6. Celkový pohled na opěru a upravený spodní díl přístrojové skřínky

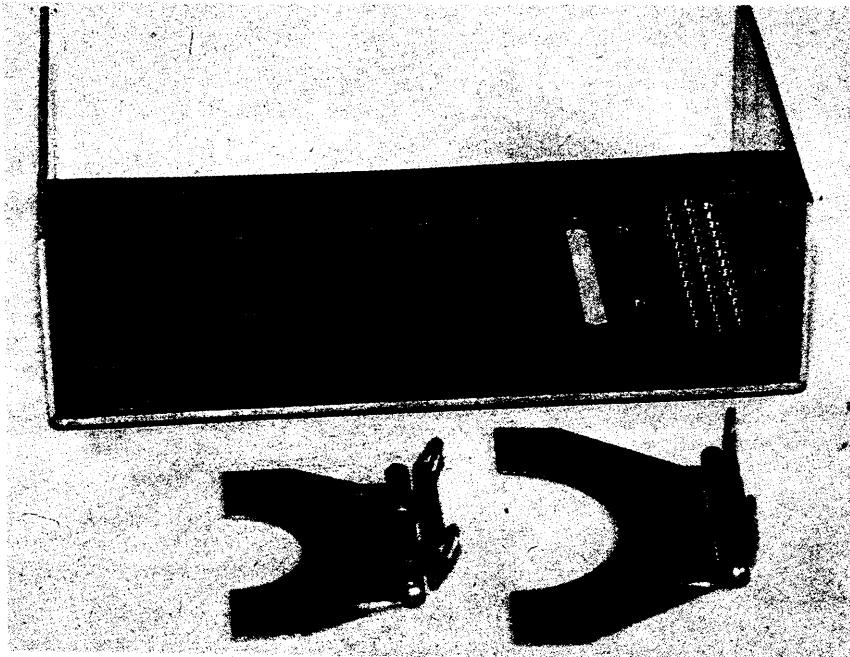
Tato úprava však není většinou nutná. Sklopná opěra se nesmí rovněž samovolně vyklápět – musí být samosvorná. To lze jednoduše zajistit sevřením otočného závěsu ve svěráku.

Finanční náklady na zhotovení sklopné opěry jsou minimální ( cena použitého otočného závěsu byla 1,30 Kčs), minimální je i potřebná úprava použité přístrojové skřínky a náročnost na zhotovení. Konstrukce je schopna snést i dostatečně velké mechanické zatížení.

Popsaná podpora se mi plně osvědčila a domnívám se, že si ji celá řada amatérů může vylepšit mechanickou konstrukci svých přístrojů.

(Pozn. 1.: Ke zhotovení sklopné opěry se nejlépe osvědčil „záves úzký“, č. výrobku 443, výrobce VDI Č. Budějovice, 1 kus á 1,30 Kčs)

František Doležal



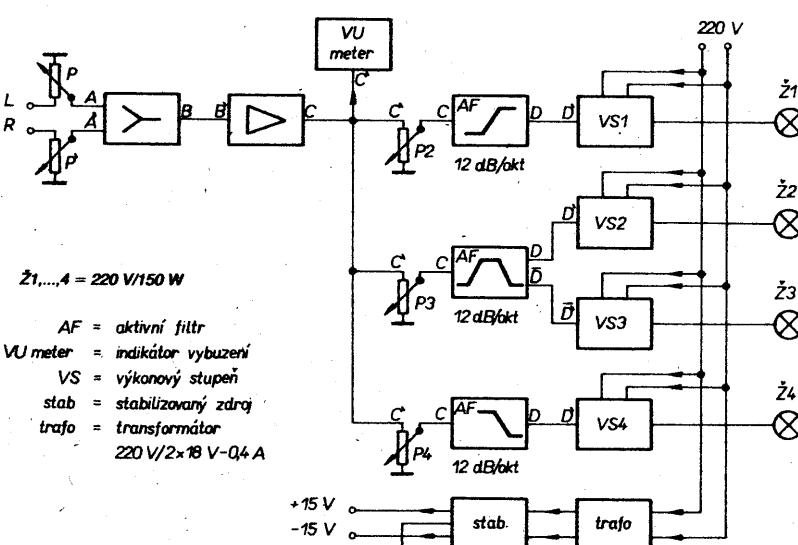
## Barevná hudba

Martin Petera

V současné době si neumíme představit diskotéku, ale i jiné hudební akce (koncerty hudebních skupin), bez světelných efektů. Stále více se používá tzv. rytmická barevná hudba. I na našem trhu se objevila klasická barevná hudba, bohužel její rozměry, provedení a náklady mě odradily. Proto jsem se rozhodl pro následující koncepci barevné hudby.

Barevná hudba (blokové zapojení je na obr. 1) má čtyři výstupy, a to hloubky, výšky, pozitivní a negativní středy. Budíci napětí je přiváděno na vstup z univerzálního výstupu

(200 mV) zesilovače. V konstrukci je nahrazen oddělovací transformátor optoelektrickými členy (dále jen optočlen).



Obr. 1. Blokové schéma

### Základní parametry

Vstupní signál: 0,2 až 2 V.  
Výstupy: 4 × 150 W/220 V.  
Mezní frekvence: 450 Hz, 3500 Hz.

### Popis zapojení

#### Mixážní zařízení (obr. 2)

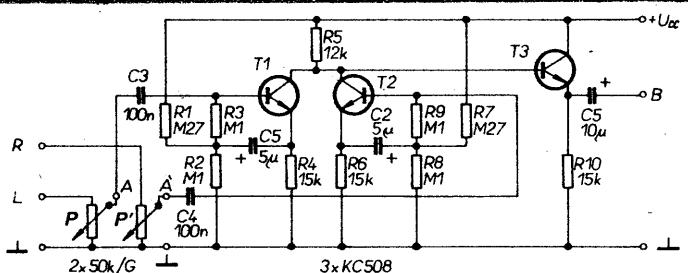
Slouží k smíšení signálu z pravého a levého kanálu. Aby se nezvětšovaly přeslechy mezi oběma kanály, je zařízení řešeno následujícím způsobem. Signál z každého kanálu přichází na bázi tranzistorů T1 a T2. Tranzistory pracují se společnou zátěží R5. Pracovní bod tranzistorů je nastaven rezistory R1, R2 a R7, R8. Signál z R5 budí T3, který pracuje se zátěží R10. C5 je oddělovací kondenzátor. Potenciometrem P16 se nastavuje vstupní úroveň signálu.

#### Předzesilovač (obr. 3)

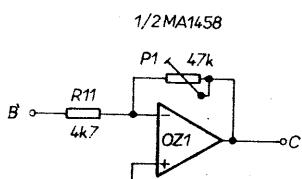
Slouží k zesílení signálu z mixážního zařízení. Z kondenzátoru C5 se signál vede na operační zesilovač OZ1. Trimrem P1 se nastavuje zesílení OZ1 (1 až 10). Zesíleným signálem se budí potenciometry P2, P3, P4 a indikátor vybuzení.

#### Filtry

Filtry hloubek (obr. 4), středu (obr. 5) a výšek (obr. 6) jsou řešeny aktivním způsobem. Jejich strmost je 12 dB/oct. Signál



Obr. 2. Schéma mixážního zařízení

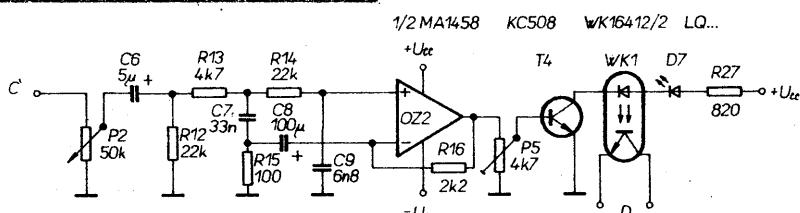


Obr. 3. Schéma předzesilovače

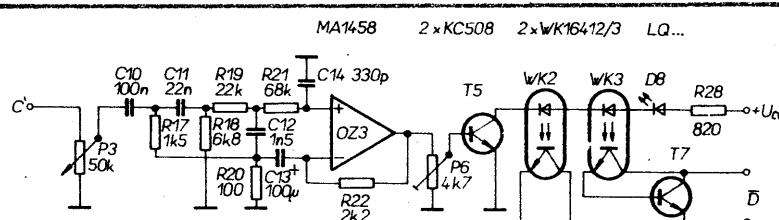
z potenciometrů P2, P3, P4 se vede přes členy  $RC$  na operační zesilovač OZ2, OZ3, OZ4. Zesílení operačních zesilovačů je nastaveno zpětnou vazbou rezistory R16, R22, R26.

## **Oddělovací stupeň**

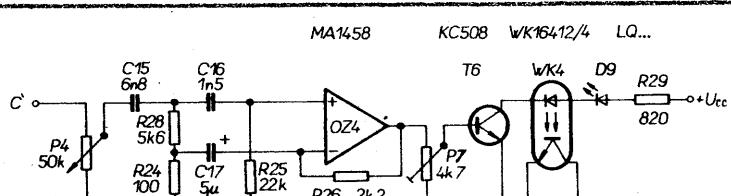
Slouží ke galvanickému oddělení nízkofrekvenční a síťové části. Signál z aktivních filtrů je veden na odporové trimry P5, P6, P7.



Obr. 4. Schéma aktivních filtrů (hloubky)



Obr. 5. Schéma aktivních filtrů (středy).



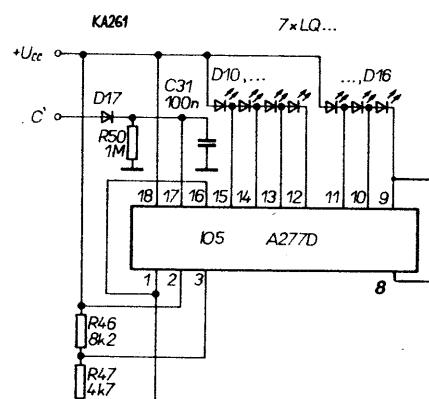
### Ch. 6. Catalogue of the Fishes

Tranzistory mají v záťžení diody LED a optočleny WK1 až WK4. Kolektorový proud tranzistoru je omezen rezistory R27, R28, R29 na maximálně povolený proud pro diody LED a optočleny.

## **Výkonové spínací stupně (obr. 7)**

Výkonový stupeň je řešen integrovaným obvodem MAA436. Integrovaný obvod je napájen přes srážecí rezistory R30, R34, R38, R42. Kondenzátory C17, C19, C21, C23 filtrují napájecí napětí. Rezistory R31, R35, R39, R43 omezují proud do logiky IO a R32, R36, R40, R44 omezují špičkový proud spínání triaků Tc1 až Tc4. Trimry P8, P10, P12, P14 se nastavuje zisk výkonového spínáče (1 až 99 %). Optočleny WK1 až WK4 jsou připojeny k IO pro zapojení pozitivního nebo negativního ovládání. Trimry P9, P11, P13, P15 se nastavuje pracovní bod spínání IO. Tranzistor T7 zvětšuje zesilovací činitel fototranzistoru u optočlenu WK3. Toto řešení jsem zvolil z toho důvodu, že pro buzení negativní logiky je třeba větší signál než pro buzení pozitivní logiky. Tímto zapojením se zvětší zesilovací činitel tak, že pro buzení negativní i pozitivní logiky potřebujeme přibližně stejný signál. Zátež každého kanálu může být až 150 W (s úpravou přívodů na desce i více – podle triaku).

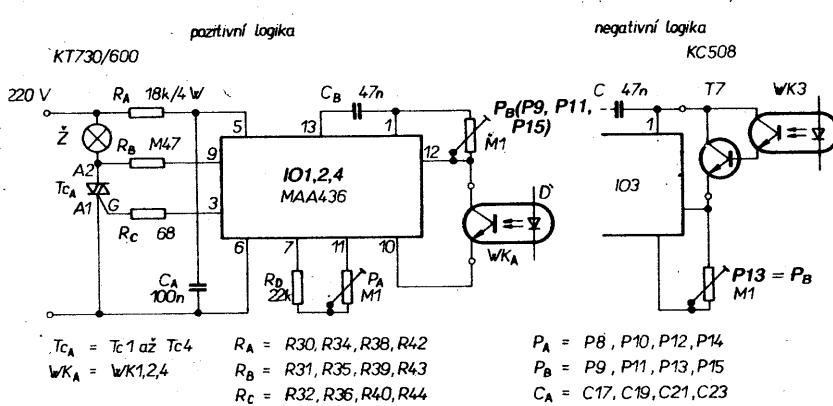
### **Indikátor vybuzení (obr. 8)**



Obr. 8 Schéma indikátoru

Zapojení je totožné se zapojením katalogovým s použitím prvních sedmi úrovní indikátoru. Rezistory R46, R47 se nastavuje citlivost indikátoru. Jako detektor signálu zde je D17, B50, C31.

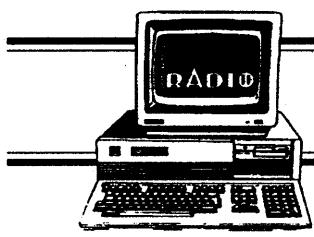
(Dokončení příště)



Obr. 7. Schéma spinacího stupně

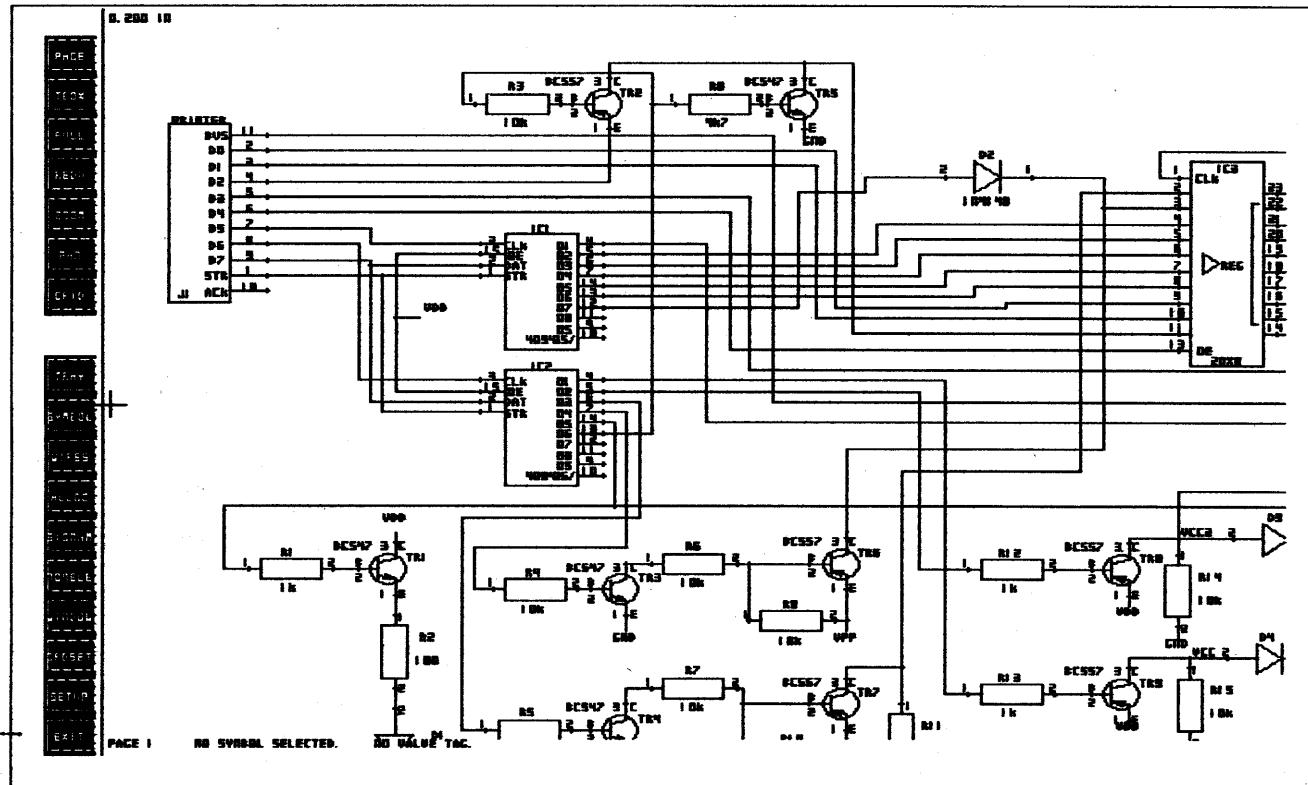


## Síťový regulátor



# HARDWARE & SOFTWARE

Rubriku připravuje ing. Alek Myslík. Kontakt pouze písemně na adresu: INSPIRACE, pošt. příhr. 6, 100 05 Praha 105.



# RANGER

Ranger je profesionální systém pro navrhování schémat a desek s plošnými spoji pro elektroniku. Proč o něm píšeme právě v Amatérském radio je skutečnost, že některé jeho části jsou cenově velmi dostupné i pro amatéry, a že firma DataCoop, která ho v Československu distribuuje, nabízí v souvislosti s tímto systémem nesmírně zajímavou službu pro amatéry – Ranger servis. O všem se dočtete v tomto článku. Nejdříve však o systému Ranger.

RANGER je rodina návrhových systémů CAD pro elektroniku anglické firmy SeeTrax. Produkty jsou odstupňovány tak, aby pokryly celou šíři možných aplikací od běžných jedno a dvou vrstvých spojů až po složité s mnoha vrstvami a velkou hustotou spojů.

Každý návrhový systém RANGER tvoří pět hlavních modulů:

- logické schéma
- interaktivní editor spojů
- automatický návrh plošných spojů (autorouter)
- 2D CAD systém pro mechaniku
- vstup/výstup GERBER

Všechny moduly využívají stejný databáze. To zajišťuje snadný přístup

k datům a jejich snadnou výměnu. Rovněž přenos všech dat do vyšších verzí RANGERu je zajištěn.

Obsluha RANGERu je jednoduchá. Přehledné uspořádání příkazů na obrazovce a logická struktura programu je zárukou, že se každý snadno a rychle naučí s programem pracovat. Integrovaný systém menu nevyžaduje pro obsluhu znalost operačního systému počítače.

Systém RANGER pokrývá návrh celého spektra desek plošných spojů od jednostranné desky až po desky o 32 vrstvách oboustranně osazené, včetně technologie SMD.

Práci se systémem RANGER lze rozdělit do několika kroků.

## Nakreslení schématu

Z databáze součástek můžete na obrazovce sestavit schéma, která tvoří základ pro návrh plošných spojů. Z hlavní knihovny symbolů, která obsahuje 100 dílčích knihoven, vytvoříte seznam symbolů pro svoji úlohu. Z tohoto seznamu pak pohodlně umíslujete součástky do schématu. Schématické symboly lze pohodlně libovolně editovat, otáčet, zrcadlit a posouvat. Spoje mezi součástkami se vytvářejí lehce myší nebo tabletem. Pro dobrou orientaci ve schématu lze kreslit sběrnice s různou tloušťkou čar. Bloky schématu je možné kopírovat nebo ukládat jako makra pro opakování po-

užití. Součástky schématu umí program očíslovat i automaticky. Automatickou konverzí schématu na seznam součástek a spojů dostanete databázi, která tvoří základ pro všechny další práce a kontroly.

### Seznam součástek a spojů

Systém obsahuje editor, kterým lze ručně zadávat a upravovat seznamy součástí a spojů. Editor současně hildá, aby byly použity jen definované součástky a aby nedošlo k dvojitěmu napojení. Testovací rutina vytváří seznam neobsazených vývodů.

RANGER zpracuje i seznamy součástí a spojů cizích systémů, pokud mají formát ASCII. Pomocné programy převádějí OrCAD, Future Net nebo Radical Redlog.

### Obrys desky

Zadáním XY souřadnic určíte snadno rohové body i složité tvarované desky. Editor umožňuje zadání až 64 páru XY souřadnic.

Vyšší verze systému RANGER umožňují navrhovat desky s rádiusy, zaobleními, vybránimi nebo jinak složitými tvary. Kreslit je přímo na monitoru.

Všechny údaje o tvaru desky lze předat pro frézování na NC frézce.

### Rozložení součástek

Protože optimální umístění součástek rozhoduje o kvalitě návrhu, je v systému zabudována řada pomocných mechanismů pro snadné rozmlíštění.

- součástky jsou zobrazovány ve skutečné velikosti,
- pájecí plošky součástek jsou vidět ve skutečné velikosti,
- jednotlivé spoje (cesty signálů) jsou zobrazeny jako gumové,
- obrysy součástek se výběrem zvýrazní,
- součástky mohou být zobrazeny zrcadlově (pro oboustranné osazování), případně otáčeny a posouvány,
- "gumové" spoje jsou při umisťování součástek automaticky přepojovány na nejkratší délku,
- součástky mohou být umístěny s přesností 1 Mil (1Mil = 1/1000 palce),
- rastř může být v palcích nebo v mm,
- pomocné linie ve směru os X a Y zlepšují orientaci.

Ranger verze 2 a vyšší navíc umožňují:

- "swap pins" (zámenu ekvivalentních vstupů součástek) se zpětným zanesením změn do schématu,
- "swap gates" (zámenu ekvivalentních hradel v pouzdře) se zpětným zanesením změn do schématu,

## TECHNICKÉ INFORMACE

### Editor schémat

- makra pro často užívané části
- až 2300 součástek na schématu
- 5 formátů výkresu (A5 až A1)
- až 8 listů schématu
- více než 750 součástek v knihovně
- až 100 knihoven
- až 256 vývodů součástky
- až 3500 spojů na listu
- automatické vytváření seznamu spojů
- automatické pojmenování součástek a vývodů
- výstup na ploter nebo tiskárnu

### Editor spojů

- makra pro často užívané části
- až 1400 součástek na desce
- až 16 (32) vrstev desky
- velká knihovna obrysů
- zobrazování pájecích plošek ve skutečné velikosti
- šířka spojů ve skutečné velikosti
- funkce obracení součástky pro oboustranné osazování (SMD)
- automatická tvorba napájecích vrstev
- rozlišení 1 Mil (0,025 mm)
- velikost desek až 812x812 mm
- automatická kontrola izolační mezery
- možnost lokální změny tloušťky spoje
- až 256 vývodů součástky
- automatické ukládání při práci
- výkonné okénkové funkce
- až 4600 spojů na desce
- volitelné horizontální, vertikální nebo nejkratší spoje pro napojení
- automatické testování
- přejmenovávání součástek se zpětnou opravou na schématu
- vytváření libovolných měděných ploch s rastrem nebo bez
- výstup na ploter nebo tiskárnu

### Obecné

- výstup pro plotry Hewlett Packard a Houston Instruments
- výstup pro NC vrtačky
- frézovací program
- výstup pro fotoploter Gerber
- výstup pro fotoploter EMMA 80
- výstup pro všechna běžná grafická zařízení
- export ve formátu .DXF (AutoCAD)
- vstup myši nebo z grafického tabletu

- napájecí spoje jsou zobrazeny jako "gumové", ale v jiných barvách.

### Návrh plošných spojů

Můžete volit mezi ručním nebo automatickým návrhem. Je možná i kombinace obou metod, protože data o provedené práci jsou sdílena. Automatický návrh můžete sledovat na obrazovce a kdykoliv přerušit. Můžete provádět ruční korekce. Kritické části desky mohou být navrženy ručně před dalším automatickým zpracováváním.

Při ručním návrhu spojů může být použit metrický nebo palcový rastř a rovněž oba současně. Může být zobrazeno až 32 vrstev desky. Barevné zobrazení jednotlivých vrstev si zvolí každý uživatel sám podle svého uvážení. Zvětšování, zmenšování, posouvání a podkládání rastrem se dělá myší nebo u vyšších verzí i funkčními tlačítka. Změna vrstev, posouvání bodů, editace spojů, to vše je snadné a rychlé, protože všechna menu jsou velmi přehledně uspořádána. Všechny příkazy jsou jednoznačně nazvány. Počítač sám uloží každých deset minut vykonanou práci. Je možné i zálohování mezi verzí na disketu. I na hotové desce můžete ještě součástky otáčet nebo posouvat, aniž by došlo ke ztrátě spojů. Můžete kopírovat, otáčet, překládat nebo mazat nejen jednotlivé vrstvy, ale i všechny vrstvy desky, stejně tak jako jejich výrezy. Pro popisy je volitelná velikost písma, automatické je stranové správné umístění. Pokud musíte z mechanických důvodů kombinovat palcový a metrický rastř, můžete vám zvláštní funkce nastavit všechny úhly na 45 stupňů. Ani vkládání zaoblených spojů není obtížné (vysokofrekvenční technika). Volně můžete definovat měděné plochy, které samozřejmě obcházejí cizí plochy a spoje, jestliže se nacházejí ve zvolené oblasti. Měděné plochy lze pokrýt volitelným rastrem.

### Autorouter

Každý systém RANGER obsahuje standardně Seetrax System autorouter, programový modul pro automatické navrhování plošných spojů. Sestává ze čtyř autorouterů, které ve volitelné vzájemné kombinaci tvoří velmi účinný nástroj.

### Pro napájecí spoje

Tento router, navržený speciálně pro rozvod napájení, vytváří typické mřížové obrazce o předdefinované tloušťce čar.

### Memory router

Propojuje součástky systémem paralelních spojů. Je použitelný pro propojování IO se stejně zapojenými vývody se sběrnicovými signály. Nevytváří průchody mezi vrstvami. Spojy jsou ukládány o 45 stupňů pootočené, takže mezi dvěma pájecími ploškami IO je více možných spojů.

### Orthogonal router 1

Je kanálový router, který ukládá spoje velmi úsporně a pravidelně. Mění při změně směru vrstvy. Přísně dodržuje zadané směry.

### Orthogonal router 2

Používá modifikovaný LEE algoritmus. Pomoci "cen" zjišťuje nejvýhodnější cesty spojů. Tyto parametry sám nastavuje s přihlédnutím k těmto kritériím:

- odstup od kraje,
- odstup spoj/spoj, spoj/páj/ploška, páj/ploška/páj/ploška,

- propojovací rastr pro router: od 1 Mil do 500 Mil,
- počet přechodů mezi vrstvami,
- změny směru,
- špatný směr pro uvažovanou stranu.

Protože kladení spojů je průběžně zobrazováno na monitoru, přímo se nabízí možnost automatický návrh kdykoliv přerušit a ručně provést změny. Práce autorouteru je tak rychlá, že můžete kdykoliv upravit rozmístění součástek a opakovaně provést automatický návrh.

#### Barteris Autorouter

Tento velmi výkonný autorouter je nabízen k systémům RANGER 2 a vyšším. Pracuje metodou Rip-and-Retry. To znamená, že můžete modifikovat již položené spoje. Výsledkem je maximální množství automaticky zapojených spojů včetně minimalizace počtu průchodů mezi vrstvami a tím optimální využití plochy desky. Router může bez problémů propojovat SMD součástky. Jak konečný výsledek, tak časné výsledky lze samozřejmě dále ručně editovat.

#### Gerber-IN-OUT

Rangerem nebo jinými systémy vytvořená data formátu Gerber mohou být znova zobrazena a editována. Svoje "filmy" si můžete před zadáním do výroby vykreslit na plotru nebo tiskárně. Samozřejmě musíte editovaná data zase převést na formát Gerber.

#### 2D CAD systém pro mechaniku

Tento programový modul vám umožňuje nakreslit výkres pro konstrukci se všemi možnostmi zdokonalení podkladu pro výrobu. Hotový layout nebo schéma jím můžete popsat, okotovat, vyšrafovovat. Bez problémů můžete desku opatřit předpisy pro výrobu (materiál, výrezы, poloměry zaoblení ap.) a samozřejmě výstupními daty. Je též možný export dat ve formátu .DXF (AutoCAD).

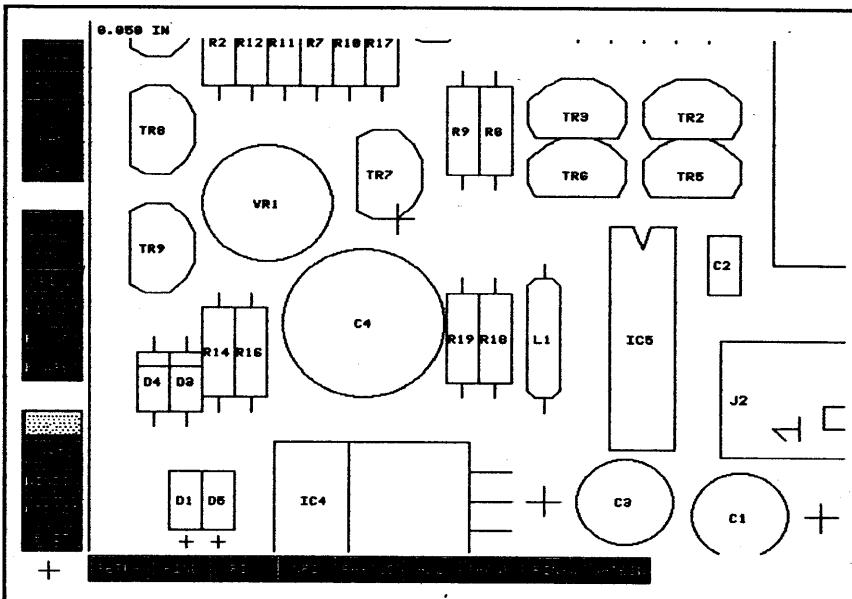
#### Příprava dat pro výrobu

Kdo jednou viděl výstupní data jiných systémů, např. formát Gerber, bude překvapen jak jednoduše a jistě je tato úloha řešena systémem Ranger. Můžete použít tyto výstupy:

- Gerber fotoplotr (film),
- EMMA 80 fotoplotr (film),
- HPGl penplotr (papír, folie),
- Houston penplotr (papír, folie),
- ASCII (seznam dílů a spojů),
- Sieb+Meier (vrácení, frézování),
- Excelon (vrácení, frézování),
- osazovací a vrací plány.

#### Kontrolní systém

Důležitou funkcí návrhového systému je kontrola navržených plošných spojů jak z hlediska izolace všech spojů, tak i souhlasu se schématem, tedy odhalení chybějících nebo duplicitních spojů. Této úlohy se systém RANGER zhodí velmi kvalitně. Po ukončení prá-



Rozmístění součástek na desce v Ranger schematic

## RANGER SCHEMATIC

Ranger schematic je podmnožina komplexního návrhového systému Ranger II. Umožňuje tvorbu schémat a návrh obrysu desky a rozmístění součástek na desce. Schématické prvky lze vybírat z knihoven které obsahují přes 750 součástek. Další lze velmi snadno dotvářet pomocí grafického editoru. Součástky jsou rozděleny podle druhu do knihoven (max. 100). Součástí definice součástky je rovněž tvar jejího pouzdra. V knihovně obrysů je předdefinováno 250 různých pouzder. Rovněž tuto knihovnu je možno vestavěným grafickým editorem dále doplňovat o nová pouzdra. Vytváření nových prvků je pohodlné a lze libovolně přecházet mezi tvorbou schématu, nového prvku a pouzdra bez opuštění jednotného prostředí návrhového systému. U knihoven se rozlišuje na hlavní (Master library) a lokální (Job library). Každá navrhovaná konstrukce (Job) má svou vlastní lokální knihovnu součástek a pouzder, ve které jsou všechny použité součásti (job obsahuje i zvolené tloušťky vodičů a průměry děr). Tyto lze editovat nezávisle od hlavních knihoven. Nedojde proto k narušení ostatních schémat. Větší schématata lze rozložit na několik listů (max. 8) formátu A5 až A1. Jednotlivé listy jsou svázány podle jmen signálů. Není speciální symbol pro zem a napájení. Tyto symboly lze vytvořit pomocí maker. Kreslení opakujících se bloků lze urychlit uložením do maker. V systému je integrován i modul pro navržení obrysu desky (graficky nebo zadáním souřadnic) z přímkových a obloukových segmentů a pro rozmístění součástek a to z obou stran desky (např. pro SMD). Při rozmístění součástek na desce lze volit palcový nebo metrický modul i jejich kombinaci. Grafický výstup je na mnoho 9 i 24 jehličkových tiskáren, laserové tiskárny, HPGL a Houston plotry. Další je možné přeeditovat. Hotové schéma lze zkonvertovat na NETLIST (seznam spojů) a PARTLIST (seznam součástek). Seznamy jsou v textovém tvaru a lze je převést i do formátů jiných CAD programů.

ce na layoutu překontroluje všechny natažené spoje a pájecí plošky na izolační mezery, úhly, zkraty, chybějící spoje a přebytečné pájecí plošky. Podkladem pro to jsou základní data (seznam spojů). Nalezené závady se v různé formě objeví na obrazovce a lze je včetně souřadnic vytisknout. Izolační mezery můžete volně definovat. Taktéž jsou odhaleny všechny odchyly od schématu a snadno je můžete opravit.

Díky nové CHECK rutině se čas pro kontrolu snížil z hodin na sekundu. Tak např. deska velikosti PC-karty o 6 vrst-

vách s 3500 pájecími ploškami byla včetně vnitřních vrstev překontrolována v několika minutách.

#### Doplňky

Pro Československo zpracovala firma DataCoop jako autorizovaný distributor systému RANGER následující doplňky:

- program zjednodušující vstup ze systému OrCAD,
- převod výstupu GERBER na formát EMMA 80,

- převod výstupu Excelon na vrtáčku Merona,
- převod seznamu spojů a součástek na vstupní formát systému Ferda Mravenec.

### A co je na tom pro amatéry?

Na celém systému a jeho distribuci v Československu jsou z radioamatérského hlediska zajímavé tři skutečnosti.

#### 1.

Program Ranger schematic, část systému Ranger 2 pro kreslení schémat, obrysů desky a rozmištění součástek je uvolněn a šířen jako shareware s odpovídajícím registračním poplatkem (tj. asi 30\$=800 Kčs) uhraditelným v Kčs. To skýtá nejen možnost legálně vlastnit kvalitní program pro kreslení elektronických schémat, ale díky němu získat i přístup k zajímavé službě Ranger servis (viz dále). Uvažuje se o databance zajímavých elektronických zapojení, dostupné na disketách nebo na BBS. Byla by v ní samozřejmě i většina schémat zveřejňovaných v AR. Díky doplňkům k systému lze navržená schémata dále zpracovat např. programem Ferda Mravenec. Vzhledem k navázané spolupráci AR s firmou DataCoop bude Ranger schematic autorům a spolupracovníkům AR (stávajícím i budoucím) v případě zájmu poskytnut zdarma za předpokladu, že v něm budou kreslit schémata ke svým příspěvkům do AR.

#### 2.

Během asi 1 roku bude jako shareware uvolněn i celý první stupeň kompletního systému, Ranger 1. Jeho možnosti s určitými omezeními odpovídají předcházejícímu popisu. Systém je vybaven základními čtyřmi autoroutery a umí navrhnut jednostranné a dvoustranné desky. Je to ideální systém pro malé vývojové skupiny a drobné podniky, které nemají finanční prostředky na dokonalé statisícové programové balíky a ani by je nevyužily. Umožní kompletní návrh elektronických obvodů od zapojení až po zkontrolované výrobní podklady pro zhotovení desek s plošnými spoji.

#### 3.

Za třetí je to zajímavá služba, kterou uvítají radioamatéři ale asi i profesionálové – Ranger servis. Dočte se o ní vedle pod samostatným titulkem.

### DataCoop s. r. o.

poštovní příhrádka 63  
Mezířka 1  
601 63 Brno  
tel (05) 759742, fax (05) 754613  
BBS (05) 745757 (2400, 8, 1, N)

# RANGER SERVIS

Ještě pořád máte čas a chvíli si něco "ubastit"? Jen tak pro své potěšení? Ale součástky se zatím nějak zmenšíly a i vývody mají proklatě blízko, že? A profesionalita je na postupu, s vrabčími hnizdy již nikoho neohromíme.

Nebo už nebastíte? Musíte vydělávat? Chcete pomocí elektronice mizet jíz tohoto území? Chcete vyrábět kvalitní přístroje?

Ve všech těchto případech potřebujete k realizaci vašeho geniálního zapojení desky s plošnými spoji, a to kvalitně, aby vaše zařízení k něčemu vypadalo.

Vytvořili jsme proto pro vás Ranger servis.

Navrhnut složitější desky s plošnými spoji pro zapojení s většími počty moderních integrovaných obvodů je často práce na velmi dlouhou dobu a ne pro jednoho člověka.

Ranger to umí rychle a spolehlivě.  
A my máme Ranger.  
Uděláme to za vás.

Stačí nakreslit schéma vašeho přístroje v programu Ranger schematic (je šířen jako shareware), ve stejném programu nakreslit obrys desky a rozmištění těch součástek a konektorů, na

kterých vám záleží, a na disketu to vše poslat na naši adresu.

Náš Ranger servis zaslalaná data zpracuje, vytvořený návrh plošných spojů vám pošle ke schválení a na základě schváleného návrhu nechá okamžitě vyrobit požadovaný počet desek (nebo jen jednu, podle vašeho přání). Zároveň na vaše přání můžeme zpracovat libovolnou dokumentaci – maticce spojů, matrice pro nepájivou masku, matrice pro sítotiskový popis desky, schéma, osazovací schéma, vrtací výkres.

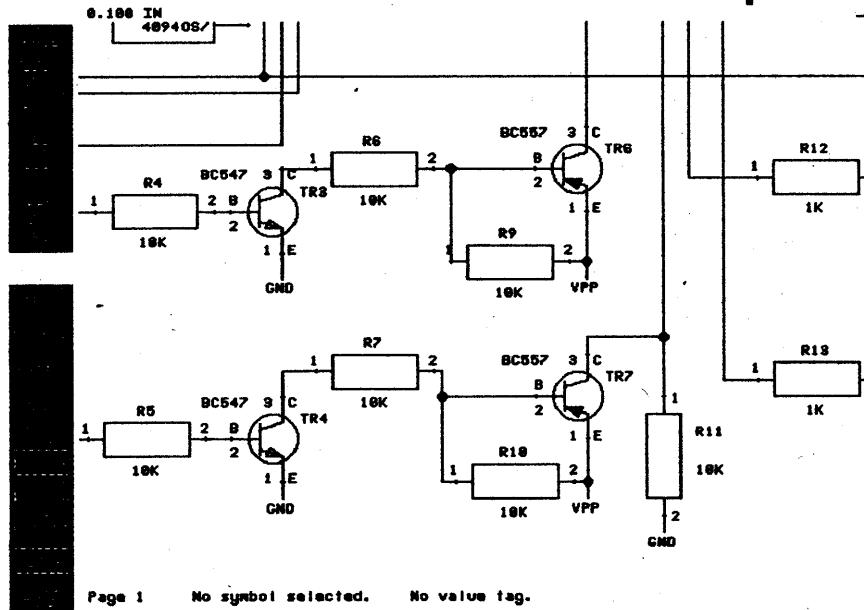
Vzhledem k výkonnosti systému Ranger to jde všechno velmi rychle a již do této týdny od zaslání schématu můžete mít v ruce hotovou desku s plošnými spoji. A to za cenu, která je stále i v možnostech "pouhého" amatéra, bastlícího pouze pro své potěšení.

Celý proces lze ještě urychlit využitím naší BBS (to je počítač připojený na telefonu a komunikující s vaším počítačem, pokud jej přes modem připojte také k telefonní lince ...). Sem můžete předat vaše schéma, zde získáte také kdykoliv mnoho dalších informací, ceníky, zkušenosti ostatních ap.

Napište si o program Ranger schematic, napište si o podobné podmínky Ranger servisu, vyzkoušejte to.

Těšíme se na spolupráci s vámi.

### DataCoop s. r. o.



Page 1 No symbol selected. No value tag.



Veškeré další informace a diskety s demonstračními verzemi systému Ranger i s volně šířenými částmi (shareware) získáte na této adrese.

# VOLNĚ ŠÍŘENÉ PROGRAMY

PRAVIDELNÁ RUBRIKA PŘIPRAVOVANÁ VE SPOLUPRÁCI S FIRMAMI FCC FOLPRECHT A JIMAZ

Na vaše přání jsme rozšířili rubriku Volně šířené programy o dvě stránky. Poněkud tak představíme změny k Novému roku – celá (nově nazvaná) počítačová rubrika bude větší a tak i ti, které programy nezajímají, nebudou zkráceni. Rozšířili jsme i spolupráci a při přípravě rubriky čerpáme i ze zdrojů firmy JIMAZ. Všechny popsané programy si i nadále můžete u příslušné firmy objednat a dostanete je na dobrku 70 Kčs za disketu.

## SFWARE

Autor: Norman Walsh, 421 Southwood Apts, Brittany Manor Dr, Amherst, MA 01002, USA.

HW/SW požadavky: PC XT/AT.

Sftware je soubor utilit a spojující shell pro veškeré práce se softwarovými fonty pro laserové tiskárny. Kromě jejich vlastního umístění do tiskárny (download) umožňuje konverzi mezi fonty portrait a landscape, prohlížení fontů a tisk přehledných tabulek, komprese souborů s fonty a jejich zpětnou expanzi, ale hlavně velké množství velmi atraktivních úprav vašich stávajících fontů – zvětšování, zmenšování, různé stínování, obrysová písma, naklánění, ztučňování atd.

Lze používat samostatně jednotlivé utility, nebo pěkný program, kde si vybíráte jednotlivé funkce a jejich parametry z nabídek (menu).

Základní obrazovka  
a hlavní menu  
popisovaného  
programu Sftware

Download	Effect	Compress	Rotate	Show	View	Info	tch	Filemenu
Courier		UNIBLOCK	P	Mod	9.Opt	12.Opt		uniblock.afp
Times New		Fader/Mist	P	Mod	12.Opt	16.Opt		tablacet.afp
Times New		Fill	P	Mod	9.Opt	12.Opt		car10.afp
Times New		Halftone	P	Mod	12.Opt	16.Opt		tablacet.afp
Times New		Hollow	P	Mod	6.Opt	12.Opt		tablacet.afp
Times New		Invert	P	Mod	8.Opt	12.Opt		tablacet.afp
Times New		Mirror		Mod	12.Opt	16.Opt		tablacet.afp
Times New		Outline	P	Mod	12.Opt	16.Opt		tablacet.afp
Times New		Outline	P	Mod	14.Opt	16.Opt		tablacet.afp
Times New		Outline	P	Mod	14.Opt	16.Opt		tablacet.afp
Times New		Outline	P	Mod	14.Opt	16.Opt		tablacet.afp
Univers		Shadow	P	Mod	12.Opt	16.Opt		tablacet.afp
Univers		Slant	P	Mod	6.Opt	12.Opt		tablacet.afp
Univers		Spacing	P	Mod	8.Opt	12.Opt		tablacet.afp
Univers		Stripe	P	Mod	8.Opt	12.Opt		tablacet.afp
Univers		Thru-3						

### Effect

Je to velmi bohatá volba a na celém programu ta je najatraktivnější. Zde jsou její možnosti:

**Bold Effect** – jak název napovídá, udělá z obyčejného písma tučné. Lze zvolit míru "ztučnění" (nepřehánět). Nedosahuje samozřejmě estetické kvality fontů jž navrhovaných jako tučné.

**Invert** – zamění černou a bílou v celé ploše buňky znaku (vytvorí negativní písmenka).

**Mirror Effect** – vertikální zrcadlový efekt, písmenka jsou "hlavou dolů". Lze nastavit osu zrcadlení.

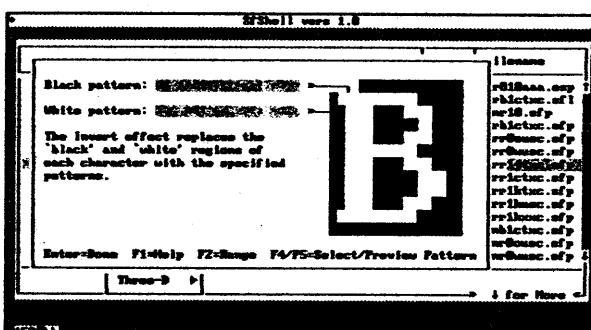
**Mist Effect** – vytvoří "flekatá" písmenka s různě sytými místy v souladu s celkově zadanou úrovni zeslabení černé.

**Outline Effect** – vytvoří obrys písmen, tzn. linku okolo stávajícího písma, a původní písma odstraní. (Na rozdíl od **hollow**, který ponechá "šlupečku" a vnitřek odstraní.)

**Proportional Spacing Effect** – opak "fixed spacing", vytvoří proporcionalní font, okolo každého znaku ponechá jen malé místo, takže zabraná šířka je u různých znaků různá.

**Resize Effect** – z daného fontu vytvoří font menší nebo větší. Zvětšení a zmenšení lze nastavovat v obou směrech, takže lze vytvářet i širší nebo užší písma.

**Reverse Effect** – zrcadlí znaky podle jejich svislé osy, umožňuje pak psát texty jakoby "pozadku" (čitelné v zrcadle).



Obrazovka při volbě efektu Invert

**Fixed Spacing Effect** – upraví "buňku" každého písma tak, že jsou všechny stejně široké, tj. k úzkým písmenům přidá symetricky volné místo.

**Fill Effect** – vyplní obrys písmen zvoleným vzorkem. Vzorek lze libovolně nadefinovat.

**Halftone Effect** – umožňuje velké množství variant. Lze zvolit libovolný vzorek pro "pozadí" i "popředí", a to ještě ve dvou definovatelných vertikálních částech znaku.

**Horizontal Fade/Mist Effect** – způsobí nastavitelné ubývání sytosti barvy písma směrem k jednomu nebo druhému okraji.

**Hollow Effect** – "vyprázdní" písmenka, t.j. ponechá pouze okraj v minimální tloušťce a odstraní černý "vnitřek".

**FCC**  
**Folprecht**  
Computer Communication



# VYBRANÉ HRY

COMPUTER  
**JIMAZ**

Zachraňte slovíčka  
(Word rescue), část 1

## NÁVŠTĚVA GRUZLÍKOVA A HRADU

(Visit Gruzzleville and the Castle)

Autor: Scott Miller, Apogee Software Productions, 4206 Mayflower, Garland.

HW/SW požadavky: EGA/VGA, barevný monitor.

Oškliví gruzlící neumějí číst a snaží se, aby nemohli číst ani nikdo jiný. Kradou slova z knížek a schovávají je. Benny, který se o knížky stará, potřebuje vaši pomoc. Poschovávaná slova je potřeba dát dohromady s jejich významy (s obrázky). Jakmile se vám to podaří, vrátí Benny pomocí kouzla slova do knížky a vydá vám klíč k další části hry. Nádherná EGA grafika plná barev, mnoho prvků akční hry (nebezpeční



gruzlící, vodopády atd.). Program může posloužit jako vynikající učební pomoc pro výuku základních anglických slovíček, kterých je v programu obsaženo několik desítek. Hra je určena dětem přibližně od šesti let, nikde se v ní nestřílí. Potřebuje-li hráč pomoc (když se objeví zlý gruzlík), zavolá svého přítele Benneyho, který si s nebezpečím poradí. Základní postavička se dá před začátkem hry nastavit na chlapec nebo holčičku.

Registraci poplatek \$15. Hra je na disketu 5,25DD-0012 fy JIMAZ.

Jeskyně krystalů  
(Crystal Caves), část 1

## PROBLÉMY S TWIBLÍKY

(Troubles with Twibbles)

Autor: Scott Miller, Apogee Software Productions, 4206 Mayflower, Garland.

HW/SW požadavky: EGA, 640 kB RAM. Ovládání buď joystickem, nebo z klávesnice (klávesy je možné předenovat).

Cílem Mylo Steamwitz je nemuset se vrátit na farmu svého strýce a pěstovat tam dobytek. Proti tomu existuje jediná obrana: vydělat peníze. A tak se

Mylo snaží zbohatnout, kde se dá. Ne vždy se mu to daří. Naposledy utrpěl značné fiasco, když se pokusil prodávat "krvavé kameny" upírům na planetě Ghoulbone IV. Upíři si na kamenech vylámalí zuby a teď ho honí po celé galaxii. Mylo má výborný tip: jeskyně na planetě v systému Altair obsahují obrovské množství drahocenných krystalů. To by bylo tereno! Se štěstím se dostává až na planetu. Ale tady ho čeká nepříjemné překvapení. Jeskyně jsou plné nepřátelských potvor a pastí. Ale peníze jsou přednejší. Vyzbrojen laserovou pistoli a svojí neutuchající hrabivostí, pouští se Mylo do neznáma. Perfektní EGA grafika a rychlá animace.

Registraci poplatek \$15 (zaplatíte-li \$30, dostanete i další dva díly, které se nesmí volně šířit). Hra je na disketu 5,25DD-0001 fy JIMAZ.

Kosmova kosmická dobrodružství  
(Cosmo's Cosmic Adventures), část 1

## ZAKÁZANÁ PLANETA

(Forbidden Planet)

Autor: Scott Miller, Apogee Software Productions, 4206 Mayflower, Garland.

HW/SW požadavky: počítač s procesorem 80286+, EGA/VGA, 640 kB RAM. Ovládání buď joystickem, nebo z klávesnice (klávesy je možné předenovat).

Cosmo, malá zelená příšerka s přisavkami místo rukou, má narozeniny. Rodiče se rozhodnou vzít ho do kosmického zábavního parku. Cestou ale neohlášená kometá přinutí jejich kosmický koráb přistát na neznámé planetě, která navíc není zakreslena v žádné galaktické mapě. Zatímco tatínek opravuje lod, vydává se Cosmo "na obhlídku". Ale když se vrátí, jsou rodice pryč! Cosmo nachází pouze povídny stopy. Jeho rodiče unesla ne-



známá příšera, která je chce sežrat! Rychle za nimi, než bude pozdě. Na své cestě se bude Cosmo muset vypořádat s nejednou překážkou, bránit se nepřátelským obyvatelům (ale ne střelbou) a hledat správnou cestu. Skutečně nádherná EGA grafika, rychlá animace.

Registraci poplatek \$35 (po registraci obdržíte i další dva díly, které se nesmí volně šířit). Hra je na disketách 5,25DD-0002 a 5,25DD-0003 fy JIMAZ.

## WOLFENSTEIN 3-D

Autor: Scott Miller, Apogee Software Productions, 4206 Mayflower, Garland.

HW/SW požadavky: VGA, počítač s procesorem 80286+.

Neuvěřitelně dokonalá trojrozměrná akční hra ve 256 barvách. Je druhá světová válka. Jako William, "B. J.", Blazkowicz, jeden z nejlepších rovědčíků tajné služby spojeneckých vojsk, jste pověřeni velmi významným úkolem. Podle neověřených zpráv provádějí nacisté v podzemní Castle Hollehammeru významné pokusy. Rozkaz zní: získat materiály o těchto pokusech, které mají krycí jméno "Operation Eisenfaust". Naneštěstí jste odhalen a deportován do podzemní věznice Castle Wolfenstein, odkud je nesmírně těžké uprchnout. Jednoho dne se vám s nezbytnou dávkou štěstí podaří přemoci stráž. Máte svůj nůž, strážníkovu pistoli a pář nábojů. Čeká vás devět



pater hlídaných po zuby ozbrojenými vojáky. Dokážete se dostat na svobodu? Nezbývá vám nic jiného, než se bít o život. Casem se vám snad podaří ukořistit někde i automatickou zbraň, která vám výrazně pomůže v boji proti nacistickým vězničlům. Váš úspěch závisí nejen na přesné střelbě, ale také na důvtipu. V jednotlivých patrech musíte hledat výťah, který vás vyveze zase o kousek blíž k modré obloze. Někde budete muset dokonce objevit i tajné dveře, které skrývají klíč k další cestě. Naprostá super VGA grafika, téměř dokonalá iluze trojrozměrného prostoru. Vzhledem k velmi sugestivnímu zobrazení střelby a zabíjení není hra vhodná pro děti.

Registrační poplatek \$35 (obdržíte zároveň i 2 další díly hry). Hra je na disketách 5,25DD-0010 a 5,25DD-0011 fy JIMAZ.

*Chrám bohů (Paganitzu)*

### DOBÝVÁNÍ RŮŽE

(Romancing the Rose)

Autor: Scott Miller, Apogee Software Productions, 4206 Mayflower, Garland.

HW/SW požadavky: grafická karta CGA/EGA/VGA, 640 kB RAM.

Kapitán Keen  
(Commander Keen), část IV

### TAJEMSTVÍ ORÁKULA

(The Secret of Oracle)

Autor: Scott Miller, Apogee Software Productions, 4206 Mayflower, Garland.

HW/SW požadavky: grafická karta CGA/EGA/VGA, 640 kB RAM. Ovládání budé myší nebo z klávesnice (klávesy lze předefinovat).

Osmiletý Billy Blazer si v klubovně ve volných chvílích postavil z plechovek a dalších "speciálních" součástek mezihvězdnou raketu. Když jeho kamarádi odejdou a všichni usnou, nasadí si fotbalovou helmu svého staršího bratra a stává se z něj Kapitán Keen, ochránce Země. Má za sebou už nejeden úspěšný zásah. Jeho poslední vynález mu umožňuje slyšet cokoli

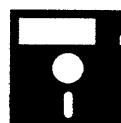
kdekoli v celé galaxii. Pomocí tohoto přístroje zachytí znepokojující zprávu. Jacísi nepřátelští tvorové se snaží zničit Mléčnou dráhu. Samozřejmě úkol pro Commander Keena! Dokáže zabránit katastrofě a osvobodit unesenou rukojmí?

Perfektní barvná grafika, velmi rychlá animace.



kněžníka Gartha. Garth kdysi zabil vašeho otce a vás poslal na vychování na venkov. Chtěl tím zabránit tomu, abyste se stali následníkem. Udělal však obovskou chybu - vaším vychovatelem ustanovil nevědomky člověka, který býval nejstatečnějším bojovníkem ve vojsku vašeho otce. Ten vás již od malíčka učil bojovému umění a vychoval z vás skvělého válečníka. Na vaši cestě k trůnu budete muset překonat řadu překážek a nepřátel. Dokážete to? Volitelné ovládání, slušná EGA/VGA grafika, hra podporuje zvukový výstup na SoundBlaster a AdLib kompatibilní karty.

Registrační poplatek \$15 (nebo \$30, a potom dostanete zároveň i další dva díly, které se nesmí volně šířit). Hra je na disketě 5,25DD-0002 fy JIMAZ.



Všechny tyto hry a ještě několik dalších pocházejí z originálních distribučních disket firmy Apogee Software Productions, zaslaných firmě JIMAZ. U této firmy si je můžete na vyzkoušení objednat a dostanete je na dobírku za 70 Kčs za jednu disketu (tato částka nahrazuje registrační poplatek).

**JIMAZ** spol. s r. o.

Heřmanova 37  
170 00 Praha 7

## ROMANCING THE ROSE

DESIGN AND PROGRAMMING  
BY KEITH SCHULER  
COPYRIGHT © 1991 BY TRILOBITE

→ PLAY THE GAME ←  
PROS OF THE PYRAMID  
ABOUT PAGANITZU  
ORDERING INFORMATION  
EXIT TO DOS

Dobrodružná hra plná hlavolamů. Alabama Smith, archeoleog, se kdysi dostal na první stránky novin svým objevem mexické pyramidy. Od té doby uplynulo spousta času a v novinách se dnes už objevují spíše jména Alabamových konkurentů. Ale! Trpělivým bádáním objevil Alabama Smith záznamy o další mexické pyramidě, ještě větší a tajuplnější, než byla jeho první. Pyramida nese jméno Paganitzu, "Chrám bohů". Pyramida prý skrývá dva kouzelné předměty. Růži (neobyčejnou, celou z drahokamů), která přináší svému držiteli klid a mír, a stříbrnou dýku, která svého majitele obdaří božskou silou.

Jednotlivé úrovně hry vyžadují spíše než rychlý postřeh jasnou mysl a trochu umění kombinovat (je nutné řešit problémy rázu hlavolamů). Pěkná grafika jak na EGA, tak i CGA, ovládat lze klávesnicí i joystickem.

Registrační poplatek \$15. Hra je na disketě 5,25DD-0009 fy JIMAZ.

Registrační poplatek \$35 (za něj obdržíte i další díl, který se nesmí volně šířit). Hra je na disketách 5,25DD-0005 a 5,25DD-0006 (pro CGA), resp. 5,25DD-0007 a 5,25DD-0008 (pro EGA/VGA) fy JIMAZ.

Temný dávnověk (Dark Ages), část 1

### OSUD PRINCE

(Prince of Destiny)

Autor: Scott Miller, Apogee Software Productions, 4206 Mayflower, Garland.

HW/SW požadavky: počítač AT a výš, 400 kB RAM, EGA/VGA.

Vaším úkolem, totiž úkolem Prince z Velkého Království, je zbavit zemi mocného černoc-



18800

## fa ELSTAR PŘEROV - prodej elektroniky a komponentů

Čapky Drahlovského 18  
tel / fax : 0641 - 517 91

750 00 Přerov

ceny bez daně z obratu !!!  
cena s daní = cena bez daně x 1.25

PRAHA

tel/fax : 02 - 3115507

**SIMM** 256 Kx 9 70 ns - 309.00

1MB x 9 70 ns - 866.00

4MB x 9 70 ns - 3990.00

DRAM DIP 70-80ns

256x1 - 33.00

256x4 - 108.00 1024x1 - 119.00

**PROCESORY** : 80386 DX 33 , 80386 DX 40 , 80486 SX 20 , 80486 SX 25 , 80486 DX 33 , 80486 DX CO - PROCESORY : 80287-20 , 287-25 , 387SX-25 , 387-33 , 387-40  
Procesory a co-procesory jsou dodávány dle současných světových cen , na paměti je sleva nad 10 Ks 3% , nad 50 Ks 5% , nad 100 Ks 8%

satelitní rozbočovače - F konektory

STV-1

STV-2



91.20 Kčs

televizní rozbočovače - F konektory

SPD 2

SPD 3

SPD 4



25.90 Kčs

35.00 Kčs

38.80 Kčs

antennní přepínač

ET - 718



70.00 Kčs

ceny bez daně pro jeden kus , nad 10 Ks sleva 10% , nad 50 Ks sleva 20% , nad 100 Ks sleva 30% , nad 200 Ks sleva 35%

tepelné lepící pistole



40W TG 05 - 219.-

6 Ks náplň - 22.20

15W TG 06 - 124.-

12 Ks náplň - 20.90

vhodné pro: lepení různých materiálů, uchycení součástek na pl. spoje , do různých konstrukcí

**MODEMY A FAXMODEMY**

57.6 KBPS

ERROR FREE

**DATATRONICS**

v provedení : kapacní , externí , interní

externí modem

interní modem

kapacní modem

2400 CM - 5850.-

2400 HM - 4650.-

2400 PM - 5850.-

Bell 103/212A V21 / V22 / V22bis / MNP 1 - 5 2400 BPS

9632 AM - 16980.- navíc V32 , V32bis Videotext, BTX

**FAX MODEM** Bell 103/212A CCITT V22/V22 bis V42/V42bis MNP 1-5 G3

interní - 2496 HX - 5850.-

kapesní - 2496 PX - 7850.-

ceny bez daně pro jeden kus , nad 3Ks sleva 5% , nad 5 Ks sleva 10%

homologováno v ČSFR

### NOVINKA!

Majitelia telef.přístrojov! Máte vo svojom prístroji klasický zvonček? Využijte možnosť jeho výmeny za zvonček elektrický! Má príjemný zvuk, reg.hlasitosti, firemnú výrobu, záruku a je schválený Št.skušobňou. V typoch Bs, Ds, Es, EN si ho podľa návodu vymenite aj sami a Váš telefon bude zvonif ako moderný západný prístroj. Cena 160,-Kčs + poštovné. Objednávky: ELKO, Vojenská 2, 040 01 Košice

### Používáte krokové motory?

**Využitím kontroloru M1488 získejte:**

- > celné riadenie stroje bez dátich kódových obvodov
- > vysokou spoločnosťou
- > plné využitie momentu krokového motoru
- > urychlenie/návrhu Vámi vyvinutého stroje či zlepšenie oproti řešeniu s prvky nízkej integrace
- > podstatnejšiu depuru výrobních nákladov
- Rýchlosť až do 20000 kroků/sec
- Dĺžka dráhy až 16 miliónov kroků
- Výkonný soubor 40 instrukcií
- 17 univerzálnych vstupov/výstupov
- Programovateľné zrychlenie, brzdenie, mikro-krokovanie, počítacie a maximálne rýchlosť
- Seriál rozhranie, 8 kontrolorov iba ovŕdenie z jedného portu
- Nízkofrekvenčný CMOS obvod, TTL kompatibilný pouzdro 40-pin DIP alebo 44-pin PLCC

Dodávame i kompletnú polohu včetne motoru

**MICROCON** tel/fax 7881494  
Budějovická 1486 190 16 Praha 9

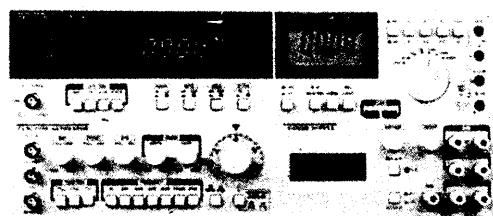
### GHV Trading s.r.o. Brno

prodej a servis

### měřicích přístrojů METEX a HUNG CHANG

#### UNIVERZÁLNÍ MĚŘICÍ SYSTÉM MS 9140

/4 přístroje v jedné skříně/



Cena  
bez daně

19 900  
Kčs

Funkční a pulsní generátor

0,02 Hz - 2 MHz

Čítač a měřič kmotuču

10 Hz - 250 MHz

Digitální multimeter U, I, R, C

4,5 dig, RS 232

Napájecí zdroj

0 - 30V/2A, 15V/1A, 5V/2A

Dále nabízíme:

#### Elektronické měřicí přístroje HUNG CHANG (ceny bez daně z obratu)

• Analogové osciloskop 15 až 100 MHz	od	12 950 Kčs	do	43 900 Kčs
• Digitální osciloskop 20 a 40 MHz	45 950 Kčs	a	48 900 Kčs	
• Multifunkční čítače 100 MHz až 2 GHz	od	5 790 Kčs	do	8 890 Kčs
• Funkční a rozmitané generátory	od	5 180 Kčs	do	19 600 Kčs
• Spektrální analyzátor 1 GHz				119 600 Kčs

a široký výběr digitálních multimetrů a měřicích METEX a HUNG CHANG

Na dodávané přístroje vhodné pro servis, školy i průmysl zajišťujeme záruční a pozáruční servis.

Rádi Vám zašleme kompletní ceník a katalogové listy na vybrané přístroje a poradíme Vám při výběru nejvhodnějších typů přístrojů.

Kontaktní adresa:

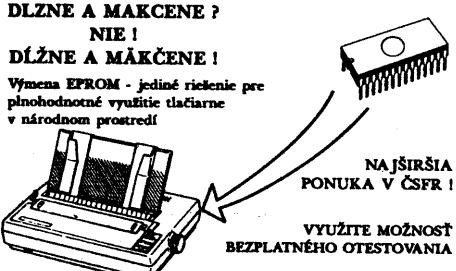
GHV Trading s.r.o., Kounicova 67a, 658 31 Brno, tel: 05/75 42 46, fax: 05/74 72 25

DLZNE A MAKCENE ?

NIE !

DĽŽNE A MĀKCENE !

Výmena EPROM - jediné riešenie pre plnoodborné využitie tlaciarnie v národnom prostredí



NAJŠIRŠIA  
PONUKA V ČSR !

VYUŽITE MOŽNOSŤ  
BEZPLATNÉHO OTESTOVANIA



SPOL. S.R.O., POŠTA 5, P.O.BOX 22, 080 05 PREŠOV  
Tel: 091/ 24475, Fax: 091/ 24590



RADIO-ELEKTRO

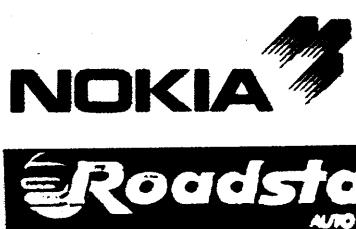
CENTRUM

Robert STENCZEL  
ŽITNÁ 7 Praha I  
tel: 02/201945-6Bývalá prodejna  
RADIOAMATER  
nyní nově otevřené  
RADIO - ELEKTRO  
CENTRUM

## Vám nabízí:

- široký sortiment elektronických součástek tuzemské a zahraniční výroby.
- velký výběr měřicích přístrojů
- spotřební elektroniku od firem NOKIA, ROADSTER a dalších
- různé druhy zabezpečovacích zařízení do bytů a automobilů se zárukou, servisem a montáží
- domácí spotřebiče a ruční el. nářadí od firem SOLAC, FERM, BOSCH, ETA, DELONGI aj.

Přijďte si vybrat a levně nakoupit.

**EMPOS spol. s r.o.**

Rostislavova 13

140 00 Praha 4

tel., fax: 42 42 72, 43 45 48

Nabízí měřicí přístroje pro měření libovolných el. veličin z tuzemiska i z dovozu.

Osciloskop	20 MHz	2 ch	za 14 900 Kčs
	40 MHz	2 ch	za 19 990 Kčs
	100 MHz	3 ch	za 35 990 Kčs

**Funkční generátor**

0,02 – 2 MHz	za 7 990 Kčs
Čítače do 1 GHz	za 8 990 Kčs

**Digitální kapesní multimeter**

v cenách 600 až 2 500 Kčs

Stolní multometry 4,5 digit	za 7 490 Kčs
Vše v odlehčeném servisním provedení.	

**Osciloskop SNS S1-112 S1-118**

v cenách do 10 000 Kčs	za 45 000 Kčs
------------------------	---------------

**Polyskopy CH1-50**

Servisní generátory	za 17 000 Kčs
PAL/SECAM TR 0836	za 17 000 Kčs

Přístroje pro telefonní a telegrafní techniku  
z Maďarské republiky

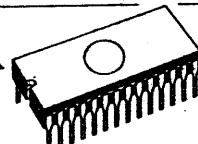
**Pište, faxujte, kontaktujte se  
na naši adresu.  
Na všechny přístroje  
zajišťujeme vlastní servis.**

**PROGRAMÁTOR**

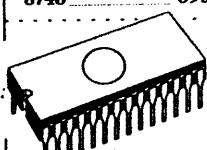
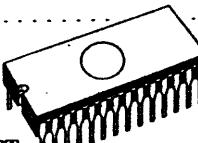
2716 : 27512

PRIPÁJA SA K PC CEZ PRINTER PORT  
PRÍSLUŠENSTVO: ZDROJ, KÁBEL, SW

CENA: 3800,- (4000,-)

**PRÍDAVNÉ MODULY PRE:**

2708	1200,- (1280,-)
27010, 27020, 27040	440,- (500,-)
74188, 74571, 74287	1250,- (1430,-)
8748	890,- (950,-) 8751 640,- (700,-)

**ERASER**5 EPROM, TIMER, ZDROJ  
CENA: 1770,- (1990,-)**SIMULÁTOR**

2716 : 27512

DOWNLOAD - 3s, OVLÁDANIE RESET  
CENA: 1980,- (2180,-) - KONFIGURÁCIA BYTE  
4140,- (4610,-) - KONFIGURÁCIA WORD

RÝCHLE A CENOVO PRISTUPNÉ SLUŽBY PRI NÁVRHU

**PAL GAL PLD EPPLD EEPLD**

(GENY V ZÁVORKÁCH SÚ S DAŇOU)

POŠTA 5, P.O.BOX 22, 08005 PREŠOV  
Tel.: 091/ 24475, Fax: 091/ 24590**OrCAD®****Release IV**

S novým grafickým prostredím ESP

Všechny meze překonány!

- OrCAD / PCB - nový výkonný návrh plošných spojů
- Nové verze pro 32bitové počítače a stánice SUN
- Snadné zvládnutí - profesionální výkonnost
- Číslicová simulace, programování a modelování součástek

Školám dodáváme výukovou verzi OrCAD/ EDV  
s výrazným cenovým zvýhodněním.Využijte výhody legálního nákupu  
u autorizovaných distributorů.

Výhradní distributor OrCAD pro ČSFR.

Informace:

U Trojice 2, 150 82 Praha 5

Tel.: 02/ 52 48 81

02/ 54 51 42 1.170

Fax: 02/ 54 26 84

spol. s r. o., Pražská 283, 251 64 Mnichovice,  
Tel: 0204/82 385, 83026, Fax: 0204/82384Hledám německé radiopřístroje,  
přijímače a vysílače ze 2. svět.

války, též jednotlivé díly.

Dr.Gottfried Domorazek,

Rilke str.19a, D - 8417

Lappersdorf, tel: 0941/ 822 75

**Nabídka firmy  
ELPOL****Broumov 1/16  
tel. 0447/218 77****POBOČKY**

ELPOL BRNO	Safex	Obch. služby
Vinohrady 37	Sokolovská 88	Ján Bušfy
639 00 Brno	186 00 Praha 6	013 51 Súlov 94
tel. 05/320708	tel. 02/2328612	tel. 0821/7443

**Cena za jeden kus v Kčs      bez daně    s daní**

1. Universální dekodér PAL ELPOL 5B (pro 20 druhů BTP) ELPOL 5	358	447
2. Dekodér PAL/R 714, 11, 38/ ELPOL 4510	350	439
	424	530

3. Dekodér PAL/SECAM DSP-12 (přímá náhrada SMC-2, 2C)	457	570
4. Transkodér SECAM 03	555	694
5. Tři druhy kvaziparalel. zvuk. modulů	114, 130	143, 163
6. Směšovač (1 MHz)	65	82
7. Konvertor OIRT/CCIR, CCIR/OIRT	129, 180	162, 224
8. Dekodér teletextu univerzální Sony, Philips, Panasonic, Sharp, Anitech, Toshiba, Sanyo, Royal	1372	1714
9. Modul RGB 14,2/15	139, 209	173, 261

**VŠE PRO VÁŠ COMMODORE**

zásilkový prodej Dolnomýnská 2,  
787 01 Šumperk  
tel. (0649) 4221  
po-pá 8 - 14 hod.



Počítače Commodore 64 a Amiga 500 a široký sortiment periferií, přídavných modulů, příruček, programů. Klubový časopis FUN pro uživatele C64/128. Novinky: RAM disk 256 KB, EPROM disk 256 KB, univerzální A/D převodník, Harddisk HD20 pro C64, DTP pagefox, kniha TDDL 64, program Quick Brown Fox pro rádiodálnopisný provoz. Nový katalog výrobků s ceníkem dodáváme zdarma!

**CAE/CAD/CAM SYSTÉMY PRO PLOŠNÉ SPOJE Z USA**

**PADS PCB** Nejpopulárnější návrhový systém v USA  
Přes 13000 uživatelů po celém světě

**PADS 2000** Nejlepší dostupný návrhový systém který nezná hranic ani konkurenci

**MAXROUTE** Nejlepší dostupný AUTOROUTER pro připojení na CAD-STAR, P-CAD, PADS

**ALS CAM** Zobrazení editace, kontrola GERBER dat a převod do/z DXF, HPGL, DMPL, atd.

**048/25441 kl. 434 (MILAN KLAUZ) nebo 040/293 kl. 6744**

**Výrobc i elektroniky  
a prodejci elektronických  
součástek, máte již naší  
nabídku ?**

**Pokud ne, pak neváhejte a napište si o ni !**

Nabízíme zahr. součástky za příznivé ceny (jako každý ?). V naší nabídce najdete výkonové odpory, diody, můstky, LED, tranzistory, IO aj. Pro větší odběry nabízíme slevy. Minimální odběr za 200 Kčs !

**Intermedia**

**Šípce 9**

**301 37 Plzeň**

tel. a fax 019 / 22 29 98



**v. d.**  
**nabízí kompletní vybavení  
uzavřených televizních  
okruhů**

- **TV kamery se snímacími el.**
- **TV kamery s CCD prvkem**
- **stříhové jednotky**
- **monitory**

**SPOLEHLIVOST KVALITA****BEZKONKURENČNÍ CENY**

**ul. Na Rejsce 930,  
551 01 Jaroměř  
tel. (0442) 3451-3,  
fax (0442) 3311**

**OBORNÝ – RABAT  
electronic**

739 38 H. Domaslavice 160  
nabízí:  
BFG65 PH (43), BFR90 (18), PH (BFR90A,  
91A, 96 (22, 24, 29)  
NE564, MC10116, TDA5660P SI TDA1053  
(99, 99, 135, 39) konektor CINCH (8.00)  
UM3482 (46), UM66T . . . (26)  
min. odpory 1% 0,5 W (jako TR212)  
kond. řady TK, TC, TF, TE rad,  
tranz. BC, KC, BD, BU, IRF, BF  
74LS, 74ALS, 74HC, 74HCT  
patice, konektory CINCH, BNC, JACK, CAN-  
ONIC, VF, AUDIO, VIDEO  
To vše najdete v našem novém katalogu.  
Vše zašleme do 3 dnů.

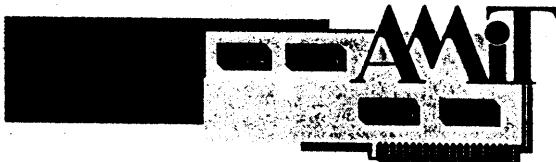
**Solutron**

výrobce osvědčených modulů zasílá na dobríku:

- kvaziparalelní konvertor 6,5 / 5,5 - oscilátor řízený krystalem cena od 170,-Kčs
- kvaziparalelní zvukový modul s nízkofrekvenčním výstupem cena od 190,-Kčs
- směšovač 5,5/6,5 do sovět. tel. včetně zádrže 5,5 cena od 110,-Kčs
- dekodéry PAL do sovět. bar. televizorů Rubín 202, 381, Elektron 280, 380, 282, Selena 355, Elektronika 431, Šilelis 410 ceny od 250,-Kčs

**Solutron - Jeseniova 116,  
130 00 Praha 3, tel. 79 87 290**

SOUKROMÁ ZÁSILKOVÁ A ZÁSOBOVACÍ SLUŽBA BUČEK							
Diody	INT.	Tran-	OPTO	BZX85	1,3 W	TLO81CP	15,-
KA206	1,40	AN6610	41,-	BF198	4,30	WK16402-2	33,-
KA207	1,40	A277D	29,-	BF199	4,30	WK16402-3	38,-
KA222	1,90	B260D	19,-	BF245	13,-	WK16412-1	28,-
KA261	1,40	NE555	9,50	BF245C	13,-	WK16412-2	28,-
KA262	1,40	NE556	14,50	BF255	4,80	WK16414-2	28,-
KA263	1,40	NE592N8	37,-	BF259	16,50	WK16421	17,-
KA264	1,40	NE5534N	41,-	BF423	6,90	WK16426	80,-
KB105T	1,90	LM311	11,50	BF458	12,-	KP101	9,90
KB205G	2,50	LM324	9,50	BF459	12,-	KPX81	9,-
BB405B	9,90	LM258	19,-	BF966S	24,-	KPX89	9,-
KY710	6,-	LM386	29,-	BFG65	65,-	LCD 3,5/13	145,-
KY715	7,-	LM330	10,-	BFT66	205,-	HD1133KG	49,-
KY717	11,-	LM348	14,50	BF472	12,-	HD1133KR	33,-
KY718	11,-	LM358	10,-	BF759	16,50	HD1133KY	52,-
1N4148	9,55	MC1458	10,-	BF959	10,-	HD1107KO	55,-
1N4007	1,20	MC1488	15,-	BF982	27,-	HD1131AG	45,-
1N4448	0,95	MC1489	15,-	BFR90	28,-	HD1131AR	38,-
1N54013A	5,90	ICL7106	139,-	BFR91	23,-	HC1131AY	49,-
1N54083A	6,70	ICL7107	130,-	BFR91A	28,-	LED Ø 3 mm	2,40
KY130/80	0,90	ICL7116	175,-	BFR96	33,-	LED Ø 4 mm	2,70
KY132/80	1,-	ICL7109	400,-	BFR96S	48,-	LED Ø 5 mm	2,90
KY132/150	1,20	ICL7135	400,-	BD136-10	9,50	LED Ø 8 mm	8,50
KY132/300	1,40	ICL1170N	100,-	BD139-10	9,50	LED Ø 10 mm	9,50
KY130/300	1,20	ICL1170S	71,-	BD139-16	9,50	Blinked	36,-
Zenerový diody	1,40	TDA2003	41,-	BD149-10	9,50	Led clip 3 mm	1,50
KZ140	2,10	TDA2004	86,-	BD235	13,50	Led clip 5 mm	1,50
KZ141	2,10	TDA2005	85,-	BD239C	15,50	Led clip 8 mm	9,60
KZ260/5V1	3,20	TDA2009	150,-	BD240C	13,50	Led clip 10 mm	10,90
/5V6	3,20	TDA2030V	99,-	BD243C	15,50	Konstrukční prvky	
		TDA1510V	108,-	BD244B	16,40	SCARD SEC	25,-
					20		
AV8	3,20	TDA1670A	225,-	BD244C	15,50	CINCH 6 barev	
7V5	3,20	S042P	99,-	BD245C	45,-	vidlice	7,50
/8V2	3,20	SAB0600	137,-	BD246C	43,-	zásvuka	7,50
9V1	3,20	TDA5660P	150,-	BD249C	57,-	F konektor	11,-
10V	3,20	TL061CP	17,-	BD250C	57,-	ant. konektor	11,-
12V	3,20	TL0620P	17,-	BD317	76,-	Jack 3,5 stereo	
13V	3,20	TL064CN	25,-	BD318	76,-	vidlice	10,50
15V	3,20	TL071CP	15,49	BD335	41,-	spojka	13,50
16V	3,20	TL072CP	16,50	BD336	41,-	JACK 2,5 stereo	
18V	3,20	TL074CN	21,-	BUT11A	40,-	vidlice	21,50
						spojka	18,50
Přímý dovoz ! Vše stereo! Záruka až 3 roky !							
<b>Satelitní receivery :</b>							
				20ks	1ks		
MASPRO 200 S-48 progr.	.....	4	810,-	5	900,-		
HINARI 4501-96 progr.	.....	5	250,-	5	990,-		
PACE 6060 Hi-Fi ON-SCREEN	.....	5	990,-	6	480,-		
MASPRO 300 S NEV, 99 progr.	7	690,-	8	590,-			
MASPRO 350 vestav. SKY-DEK	13	500,-	14	680,-			
MASPRO 400 S NEV, 99 progr.	7	910,-	8	990,-			
NEC 3122 - Hi-Fi PANDA	9	490,-	10	900,-			
GRUNDIG STR 212 - 99 progr.	9	210,-	9	900,-			
GRUNDIG STR 300 s posicíonérem	.....	17	332,-				
PHILIPS D2-MAC	.....	7	590,-				
Absolutní špičky: ECHOSTAR 6500, MONTEREY,							
Konvertory, antény atd., největší výběr u nás !							
Celé sat. komplety v optimálních sestavách !							
STA - komplety GRUNDIG STC 800 - dodáme osvědč. o homologaci !							
NOVINKY: Ploché antény pro ASTRU, špičkové konvertory, např. SPC Japan 0,8 dB typ. včetně polarizéru (t.j. 0,6 dB) .. 4 490,-							
Občanské radiostanice CB-dosah až 40 km ! Největší výběr homologovaných typů v ČSFR ! Objednávky na tel/fax. 888 184							
Předváděcí malo- i velkoobchodní prodejny : Praha 4, Branická 67, tel. 46 29 90 Praha 8, Klapkova 48 (dříve R. Armády 300)							
Dealeři: Liberec 30: JP SAT, Dopravní 844 Brno: VYCOM, Jugoslávská 50 Bratislava: Grant Elec., Pionierska 1a Zlín: Kyklop, Mokrá 240							
Přímý dovoz ! Vše stereo! Záruka až 3 roky !							
<b>MIKROVRTAČKA</b>							
							
Dokonalý pomocník každého radioamatéra							
Technické parametry:							
Napájecí napětí 9-18 V							
Otáčky 800-18000 ot/min							
Proud max 1,5 A max Ø vrtáku 3 mm							
Cena i s poštovním 539,- Kčs							
V ceně vrtáčky jsou 3 skličidla, 2 brusné kotouče 1 fréza, 1 vrták Ø 1 mm.							
Na dobríku zasílá: DIAMETRAL s.r.o., Bryksova 1061 198 00 Praha 9 tel. 02/86 58 41-7 I. 261							
Organizacím od pěti kusů na fakturu							
Pro rychlé ověření elektronického zapojení							
<b>NEPÁJIVÉ KONTAKTNÍ POLE</b>							
užitečná pomůcka každého radioamatéra							
430 propojovacích bodů v rozteči 2,5 mm							
rozměry 85 x 55 x 10 mm							
cena 28 Kčs							
na dobríku zasílá: DIAMETRAL s.r.o., Bryksova 1061 198 00 Praha 9 tel. 02/86 58 41-7 I. 261							



### EMULÁTORY

Karta do XT/AT/386 - modulární koncepcie - výměnné jednotky pro různé typy emulovaných procesorů

OEM51 (procesory 80C31/2, 87C51/2, 80C154)	15 900,-
OEM536 (procesor 80C535 - ext. ROM)	17 100,-
OEM552 (procesor 80C552 - ext. ROM)	17 100,-
OEM410 (procesor 80CL410/610, 80CL51)	21 000,-

### PROGRAMÁTORY

PR 16-52 (2716-27512, CPU 8748/49/51/52)	4 000,-
PG 16-20 (GAL16V8, GAL20V8 - kit)	800,-

### UNIVERZÁLNÍ ŘÍDÍCÍ MODULY

Vhodné pro vývoj aplikací s jednočipovými mikrořadiči řady 51  
BAST535, BAST552, BAST537 jíž od 2 500,-

### SOFTWARE

AX51 - Integrované prostředí (editor, makroassembler 8051, linker, kompatibilní s ASM51 fy Intel) 2 250,-

Všechny ceny uvedeny bez daně

Demo diskety a bližší informace:



s. r. o.  
P.O. BOX 151  
160 00 PRAHA 6

tel.: (02) 85 82 644  
(02) 42 94 665  
tel/fax: (02) 54 72 13

# SAMER

spol. s r. o.

### Hlavní deska počítače

MCG 6618/1	193,50 Kčs	MABO 286/12 MHz	966,- Kčs
MCG 6618/2	193,50 Kčs	MABO 286/10 MHz classic	644,- Kčs
MCG 6618/3	193,50 Kčs	MABO XT/8 MHz	193,50 Kčs
COPY CARD	193,50 Kčs	Karta počítače	
AT BUS controller	193,50 Kčs	VGA 16 bit (complete)	193,50 Kčs
AT/XT Multi I/O	193,50 Kčs	VGA 8 bit (complete)	193,50 Kčs
RAM CARD XT	193,50 Kčs	XT FD-HD controller	193,50 Kčs
CGP CARD	193,50 Kčs	DGP CARD	193,50 Kčs
CGA CARD	193,50 Kčs	MCGP (different)	193,50 Kčs
CGP CARD	193,50 Kčs	EGA CARD	193,50 Kčs
CGA CARD	193,50 Kčs	FD-HD controller	193,50 Kčs

### Modul paměti SIMM 4 MB

	firma	Kčs
SIMM 4M × 9 60 ns	HIT	3675,-
SIMM 4M × 9 70 ns	OKI	3265,-

### Modul paměti SIMM 1 MB

SIMM 1M × 9 60 ns	NEC	912,-
SIMM 1M × 9 70 ns	NEC	860,-
SIMM 1M × 9 80 ns	HYU	768,-

### Modul paměti SIMM 256 K

SIMM 256 K 70 ns	SAM	280,-
------------------	-----	-------

### Paměti 1 MB Dram

411000 70 ns	HYN	100,-
411000 80 ns	MTS	103,-
411000 100 ns	SYO	96,-

### Paměti 256 K Dram

41256 80 ns	HY	32,-
41256 100 ns	SR	27,-

### Paměti 64 K + 4 Dram

4464 100 ns	NEC	27,-
628128 70 ns	HIT	387,-

### Paměti Sram

62256	HYU	101,-
6264	HYU	55,-

# ROCHELT

s.r.o. NABÍZF

SPIČKOVÁ KVALITA ZVUKU  
TO JSOU REPRODUKTORY fyz



Nabízíme všechny druhy reproduktorů od standartní třídy až po třídu HIGH-END. Hotové reproboxy, stavebnice, frekvenční vyhybky, autoreproduktoře, reprokabely, bassreflexové nátrubky, cívky kondenzátory a odpory do frekvenčních vyhybek, tlumící materiály, cenově zvýhodněné komplety osazené dle firemních stavebních návodů, stavení návody - 24 druhů.

Nabídkový katalog 92 s podrobnými technickými parametry a cenami

70 stran, český překlad	49 Kčs
Stavební návody 1 - 12 stavebních návodů	50 stran, český překlad 159 Kčs
Stavební návody 2 - dílo-novinka 159 Kčs	
Ceny vybraných reproduktorů v Kčs:	
DSM 25 FFL 1.365	TIW 250 4.490
DSM 50 FFL 2.270	TIW 350 5.410
DTW 86 FFL 950	TIW 360 6.400
DTS 10 AW 830	TIW 400 7.600
DMS 15 AW 1.600	WSP 21S 2.150

Záruka 3 roky !!!

Sleva pro podnikatele - výrobce, prodejce

Objednávky na dobríku a informace

u výhradního distributora pro ČSFR:

R O C H E L T s.r.o.

Hlavní 51/36

353 01 Mariánské Lázně

### TV obvody

Dekodér DM PAL typ DM SMD 351,- Kčs

Dekodér DU PAL typ DU 351,-

Dekodér DE PAL-SECAM typ DE 406,-

TV zvukový konvertor 68,-

TV kvaziparalelní konvertor zvuku 127,-

Transkodér SECAM-PAL 460,-

### Paměti Eprom

27C040 150 ns AMD 349,-

27C020 120 ns T.I. 178,-

27C020 150 ns SGS 161,-

27C010 150 ns T.I. 85,-

27C512 150 ns T.I. 62,-

27C256 200 ns NS 50,-

27C256 200 ns T.I. 50,-

27128 200 ns SGS 53,-

27C64 200 ns NS 46,-

### Paměti 1 MB Sram (128 K × 8)

628128 80 ns HIT 412,-

628128 100 ns SAM 360,-

### PATICE DIL

od 1 ks 0,80 0,70

DIL 06 1,20 0,70 0,60

DIL 08 1,50 1,- 0,90

DIL 14 2,- 1,20 1,10

DIL 16 2,50 1,40 1,30

DIL 20 3,20 1,50 1,40

DIL 22 1,70 1,50

DIL 33 EMS 1,70 1,70

DIL 24 3,50 1,90 1,70

DIL 24 EMS 3,50 1,90 1,60

DIL 28 4,50 2,20 1,80

DIL 28 EMS 4,50 2,20 1,80

DIL 32 5,- 2,50 2,10

DIL 40 6,- 3,20 2,60

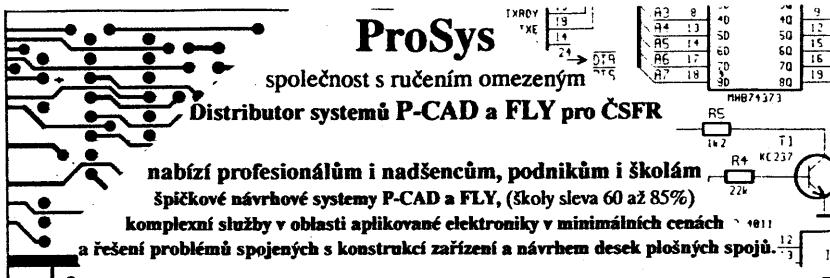
Platí při objednávce zboží v hodnotě nad 10 000,- Kčs

### Obvody teletextu

od 1 ks od 5 ks od 100 ks od 300 ks

SAA5231; 295,- 283,- 272,- 262,-

SDA5241H pář 295,- 283,- 272,- 262,-



## ProSys

společnost s ručením omezeným

Distributor systémů P-CAD a FLY pro ČSFR

nabízí profesionálům i nadšencům, podnikům i školám

špičkové návrhové systemy P-CAD a FLY, (školy sleva 60 až 85%)

komplexní služby v oblasti aplikované elektroniky v minimálních cenách

a řešení problémů spojených s konstrukcí zařízení a návrhem desek plošných spojů.

Grafické systémy P-CAD (špičkový software americké firmy Personal CAD Systems - od 160.000 ATS) a FLY (náš systém, kompatibilní se systémem P-CAD - 85.000,- Kčs), podporující práci elektronika od A do Z včetně analogové, digitální a teplotní simulace. Oba systémy jsou schopny zpracovat data z jiných méně výkonných systémů, mají český HELP, manuál a učebnici, knihovny obsahují i prvky běžné v ČSFR. V ceně je instalace "na klíč" a úvodní školení.

Již 15 navržených desek Vám systém FLY zaplatí, první DPS navrhnete ještě v den instalace!

Návrh desek plošných spojů na počátku, poradenské a konzultační služby, školení, konstrukční práce, digitalizaci návrhu desek plošných spojů, zajištění výroby desek plošných spojů, ...

### NEZAJÍMÁ VÁS ELEKTRONIKA - PŘESTO VYSTŘIHNĚTE

a předejte známému elektronikovi, studentům, škole, firmě, ...

Na první služby poskytujeme zákazníkům s tímto inzerátem slevu 15%

ZAVOLEJTE, FAXUJTE, PIŠTE JEŠTĚ DNES!

ProSys Žitná 14 Praha 2, tel/záZN/fax 85 80 097

V Y S T Ř I H N Ě T E !

El. vrtačky, pily, brusky, nástavce aj.

## NAREX

CELÝ SORTIMENT ZA NEJNÍŽŠÍ CENY S I BEZ DANĚ, NA DOBÍRKU I FAKTURU

Zasílá: NAREX SERVIS SEMILY

Letná 305, 513 01 Semily, tel.

0431 3289 nonstop

Prospekt a ceník obratem zdarma

## AKUMULÁTORY PANASONIC

- bezúdržbové
- plynотěsné
- norma VdS
- homologace pro ČSFR
- od 6 V/1, 3 Ah až 12 V/65 Ah
- ceník a veškeré informace
- FULGAR, spol. s r. o.,
- Slovákova 6, 602 00 Brno
- tel. a fax (05) 74 82 53



# EMULÁTORY 8051

ICEmu-51

### Professional

20 MHz Realtime bez hardwarových omezení  
Modulární koncepce - karta do PC + PODY

PC CARD .....	15.600,-	
ICP31 .....	1.800,-	( 8031/8032 )
+ ICP51 .....	4.800,-	( 87xx / 80154 / 80C31 .... )
ICP537 .....	3.500,-	( SAB 80537 )

### Standard (v. 3.0.)

ICEmu-51 v.3.0. .... 9.500,- ( 8031/8032 )

- Ladění na úrovni zdrojového kódu,
- Podpora C-Keil, Assembler
- Disassembler, Trace Memory, Watcher, Editor, Viewer, Help .....

ComAp spol. s. r. o. Tel. 02 683 38 58  
Rosenbergových 47/10 Fax 02 683 38 58  
180 00 Praha 8 Zázn. 02 54 85 59

Možnost odzkoušení a předvedení na výstavě INVEX '92, pavilon E, II patro.

## DOE PLOTTER COLORGRAF 0516

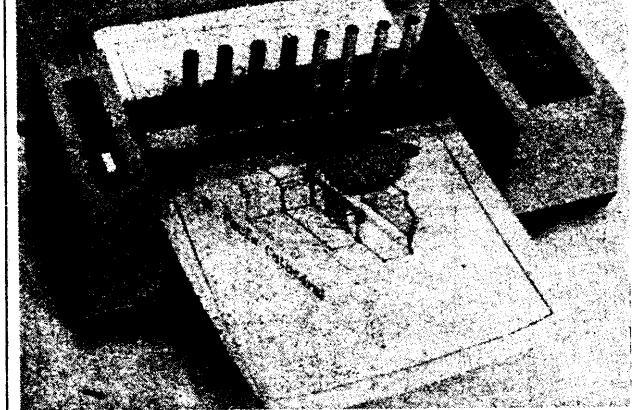
### Ideální pro kreslení plošných spojů,

umožňuje kreslení na A3 a A4 až 8 různými barvami nebo tuší také osmi různými tloušťkami čár - při délce mechanického kroku 0,05mm, což odpovídá 500dpi. Plotter COLORGRAF 0516 je řízený mikropocessorem a komunikuje pomocí jazyka HP GL, který je popsán v dodávaném cca 100 str. manuálu. Je plně kompatibilní se známým plotterem HP 7475A. Připojuje se na sériový port RS232C pro rychlosť 50 až 9600 bit/s ke každému PC. Délka programové kreslicí jednotky je 0,025mm, maximální kreslicí rychlosť je 311 mm/s, napájení 220V, 30W. Tento Plotter nestojí desítky tisíc, jak by odpovídalo jeho hodnotě, ale pouze 4500Kč bez daně a 4998Kč s daní, což je zvláštní sleva pro fy nezapsané v OR (aby šlo o DKP). Plottery jsou u firmy DOE zahrnovány, testovány a nyní i seřizovány (nedělají vlnovky, jak je u levnějších typů obvyklé), čímž je dosaženo vysoké spolehlivosti a bezvadné kresby srovnatelné se zařízeními 10x dražšími. Na PLOTTERY je zajištěn záruční i pozáruční servis.

Podrobné informace zašleme. Plottery zasíláme na dobírku i na fakturu.

Volejte na: (02) 6433765. Objednávky na adresu:

DOE p. o. box 540, 111 21 PRAHA 1



**AKTÍVNE**

**PASÍVNE**

Súčiastky uvedených firem dodáva:

STG Elcon s. r. o.  
P. O. Box 59,  
010 08 Žilina 8  
Tel: 089-448 98,  
Fax: 089-448 98

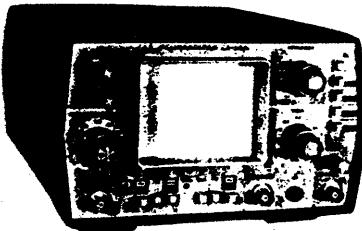
INZERUJTE V AMATÉRSKÉM RADIU

## MORGEN ELECTRONICS s. r. o.

Prábežná 28, Praha 10, 100 00, tel/fax(02)7816443

**S1-118A cena: 6390,- Kčs**

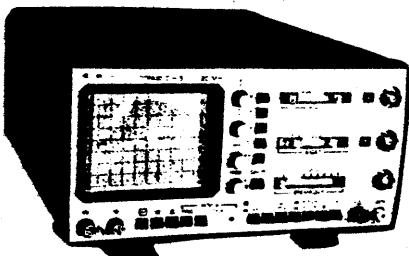
Servisní dvoukanálový osciloskop s vnitřní, vnější, nebo TV synchronizací. Rozměry 21x14x33 cm. Hmotnost 4 kg. V ceně zahrnutý dvě sondy 1:1/1:10 a kryt čelního panelu.



2 x 20 MHz  
5mV/d-10V/d  
20ns/d-50ms/d  
CRT 6 x 8 cm  
1MOhm / 20pF  
ALT, CHOP  
vstup: ss. i. st.

**S1-131 cena: 13490,- Kčs**

Servisní dvoukanálový analogový osciloskop s digitální pamětí. Možnost vnitřní, vnější, nebo TV synchronizace. Rozměry 12x24x30 cm. Hmotnost 4,5 kg. V ceně jsou zahrnutý dvě sondy 1:1/1:10.



2 x 20 MHz  
2mV/d-10V/d  
20ns/d-10ms/d  
1MOhm/25pF  
vzork: 1Ms/sec  
paměť: 1K  
CRT 6 x 8 cm  
vstup: ss. i. st.

Firma ELEKTROSONIC nabízí motorizované CENTRÁLNÍ BEZPEČNOSTNÍ SYSTÉM

Výrobek spolehlivě zabezpečuje Váš automobil proti krádeži. Je dodáván včetně návodu k montáži.

JKPOV 443 839 032 810. Smluvní cena 780 Kčs.

Obchodním organizacím poskytujeme rabat.

ELEKTROSONIC, Železniciářská 59, 313 00 Plzeň-Doubravka

telefon: 019/669 60

**starmans - electronic components**

## VELKOOBCHOD SE SPECIÁLNÍMI ELEKTRONICKÝMI SOUČÁSTKAMI

Prodej je zaměřen výhradně na zboží od renomovaných firem, které garantují katalogové technické parametry a spolehlivost svých výrobků a na které poskytuji záruku.

Jsou to především firmy PHILIPS, HENDOK, MOTOROLA, HARRIS, INTERNATION. RECTIFIER, HEWLETT PACKARD, KEMET, ANALOG DEVICES, BOURNS, SIEMENS

- 36 000 položek na skladovém seznamu včetně cen, který můžete obdržet na disketu
- Konzultace zaměřené na výběr ekvivalentních součástek a vytípování součástek podle základních technických parametrů
- Katalogové informace, popř. zajištění katalogů od uvedených firem
- Platba v československé měně

Zavolejte k nám .

**STARMANS**

tel: (02) 424280

Pátého května 1,140 00 Praha 4

fax: 427829

## Firma ELEKTROSONIC Plzeň

nabízí radioamatérům nedostatkové zboží	
● Plastový knoflík kulatý na tlač ISOSTAT	1,70 Kčs/1 ks
● Plastový knoflík na potenc. otočný Ø 4 mm	3,- Kčs/1 ks
● Plastový knoflík na potenc. otočný Ø 6 mm	3,- Kčs/1 ks
● Plastový knoflík na potenc. tahový	3,- Kčs/1 ks
● Plastový roh ochranný (na reproboxy ap.)	3,- Kčs/1 ks
● Plastová krabička SONDA	29,40 Kčs/1 ks
● Plastová krabička MONTÁŽNÍ 75x125x50 mm	39,- Kčs/1 ks
● Plastová krabička FAVORIT 110x115x40 mm	49,50 Kčs/1 ks
● Měřicí hrot pro elektroniku	21,- Kčs/1 ks
Všechny výrobky jsou v 9 až 10 plastových barvách. Všechny objednávky vyzízujeme do 14 dnů. Prodejcem s registrací poskytujeme slevy. Využijte naši zásilkové služby!	

## TATO NAŠE NABÍDKA PLATÍ STÁLE!!!

ELEKTROSONIC, Železniciářská 59, 312 00 Plzeň-Doubravka, telefon: 019/669 69

MP-SAT Václavská 176, 703 15 Slaný, tel. 0677/58722, fax 0677/58723 e prodejna ASTRA, Smrkova 1038, 735 01 Vsetín, tel. 0657/58723  
nauční bezdrátové televizory, satelitní komplety a jednotlivé komponenty pro satelity.

Vyrábí a prodává oficielové hliníkové parabolky.  
Slevy pro podnikatele.

## PŘIJÍMACÍ TECHNIKA

- konsorcium Vám nabízí:

Výkonové zesilovače s regulací zesílení

typ ZVEN (50-300 MHz) + 28 dB (IM -112 dB µV) - 60 dB

typ VZ-1 (470-800 MHz) + 31 dB (IM -110 dB µV) - 60 dB

Nastavitelný náklon N-1 (50-300 MHz) rozsah 6 dB

Nastavitelný náklon N-2 (50-300 MHz) rozsah 12 dB

SAT zesilovač S-2 + 18 dB ± 1 dB (950-2050 MHz) 109 dB µV

slučovač S1S-2 (50-800 MHz + 950-2050 MHz) -2,5 dB

Dále nabízíme nabídnout jiné aktívni a pasivní prvky rozvodů TV a SAT. Naše výrobky jsou prověrovány na přístrojích Hewlett-Packard, Anritsu, Rohde a Schwarz.

Přijímací technika, Vladislavova 14, 110 00 Praha 1,  
tel. 02/2699626 nebo 02/555879

## VHF ZESILOVAČ UHF

Navržený na počítači, s extrémně vyrovnanou charakteristikou - zisk 20dB, se super nízkým Super. Atest VÚSTU.

Je zvl. vhodný pro velmi slabý TV signál v pásmu UHF. Jeden se o širokopásmový zes. bez nastavování!! Je osazený na vstupu tranzistorem BPG67 z plné dódávky od výrobce a dodává se jako komplet stavebnice obsahující plošný spoj, všechny součástky a podrobný návod za 190Kčs. Výrobci a obch. poskytujeme velký množstevní rabat.

\*\*\*\*\*

PROFESSIONÁLNÍ PROGRAMATOR

## EPROM a µP

Karta do slotu + adaptéry - vyzačuje se vysokou rychlostí a nezabírá port. V základním provedení programuje 2716 až

27C512 s rozšiřujícím adaptérem nyní až 27C080 (8M) připraveno až pro 32M, 8748, 8751 atd. Cena zákl. provedení s daní 2900 Kčs. Inform.

a objednávky na tel. 02/6433765

DOE box 540, 111 21 Praha 1



## NÁHRADNÍ DÍLY AUDIO - TV - VIDEO

Generátory barevného televizního signálu - přenosné i dílencké, PAL, SECAM, PAL/SECAM, výstupy VIDEO i RGB, až 32 test. obrazců

RCL měřicí přístroj - digitální,  $3\frac{1}{2}$  místny

Antennní měřicí přístroje :

APM 743 - 47-860 MHz, monitor, autom. korekce, spektrální analýza, 20-130 dB<sub>μ</sub>V, AKU, 30 pamětí, lze doplnit SR 815B - 47-1750 MHz

APM 721 H - 47-860 MHz, monitor, spektrální analýza, 20-130 dB<sub>μ</sub>V, 39 pamětí, AKU

APM 522 H - 47-860 MHz,  $3\frac{1}{2}$  místny LCD, 20-130 dB<sub>μ</sub>V, 39 pamětí, AKU

APM 320 H - 47-860 MHz,  $3\frac{1}{2}$  místny LCD, 20-110 dB<sub>μ</sub>V, baterie

Osciloskop OS 2SD - 2 x 25 MHz, anal.,  $3\frac{1}{2}$  místny LCD, 1mV/dilek, tester součástek, zabudovaný voltmetr

Polyiskop XI-50 - 0,4-1000MHz, výst. úr. 100mV/75Ω

Šumový generátor NG 78 - 35-1200 MHz, výst. úr. 90 dB<sub>μ</sub>V/75Ω, modulace 1kHz AM pravouhlý signál, s reflektivním můstekem PL36

Regenerátor obrazovek TR 850 - rozsah emise 0-1,6 mA, regener. proud 25 a 50 mA, adaptéry

Tester videohlav VHT 5556 a 5560 - VHS a BETA

Tester vn transformátoru DST 5695

Měřicí, testovací a servisní kazety AUDIO-VIDEO, testovací CD desky - 30 typů kazet a CD, momentové a frekvenční charakteristiky, měření rychlosti, mazaci a čisticí kazety

Speciální nářadí pro opravy AUDIO-VIDEO techniky tvarové šroubováky a kleště, mérky, stahováky videohlav, čisticí potřeby, speciální oleje

Přístroje možno odebrat též na výhodný leasing.

Vyžádejte si naši speciální nabídku měřicí a testovací techniky a náradí (zdarma) nebo barevný katalog - 70 Kčs.

**KERR ELEKTRONIK s. r. o., Vápenka 205 / 5,  
541 01 TRUTNOV, Tel: 0439 - 6527, Fax: 0439 - 6527**

☎ propojte své počítače bez telefonů ☎

**RD160** *RADIOVÝ MODEM*  
*pro bezdrátový přenos dat*

- modem RMD1200 ve formě zásuvné karty do RD160
- rozhraní RS232, rychlosť 1200 baudů
- základní software v ceně (přenos souborů pod MS-DOS)
- nasazení v telemetrických sítích, podrobná dokumentace
- homologováno pro provoz v ČSFR

**RD 160 od 6.900,-**

**RMD1200 od 2.130,-**

RACOM s.r.o.

Bělensko 1349

592 31 Nové Město n. M.

tel./fax (0616) 916 578

**RACOM**

měřicí CD DESKA - elementární  
Síťový měřicí CD deska do provozu s frekvencí  
20-1000 Hz, měření vlnového číslo, frekvence, amplitudy, periody a frekvenčního číslo, harmonické.  
Ochrana proti vysokému tlaku a vysokému tlaku 20 Hz -  
20 kHz, 60 - 1000 Hz, 250 - 3000 Hz, 13  
kHz + 14 kHz. Nejvýznamnější vlastností desky je možnost  
řízení a řízení sum. dojde mimo jiné i ovládání 20  
tracků. Vydala firma AVP & MARUTECH.  
Cena 200 Kčs + poštovné při zakázce na  
dopravu.

Distributory v ČSFR i v zahraničí.

Objednávky na e-mail:

Marutech 2000

Týnská 50, 260 01 Beroun,

tel. 0311/4005.

**H-S Electronic**

zásilková služba nabízí elektronické součástky, náradí, měř. přístroje aj. Katalog ZDARMA nebo 5,25" disketě á 50 Kčs. Adr.

**H-S Electronic,**

Pelhřimovská 9,

140 00 Praha 4,

tel: 6920731 - nepřetržitě.

Zákazníci, kteří již dis-  
ketu mají, nechť si ji  
pošou na bezplatnou  
aktualizaci.

**PŘÍSTROJE** k prověrování a regeneraci obrazovek  
nabízí

**Zakład Elektroniczny**

ul. Daszyńskiego 61/3, 50-310 Wrocław Poland

tel. 0048-71-214-143

fax 0048-71-510-324

Poštovní výdaje hradí firma

**Firma SAPEKO**

Novozámocká 160, 949 05 NITRA, tel/fax 087-414 695  
ponúka:

magnetické polarizátory 11 a 12,5 GHz (350), polarizačné  
výhybky (450), rôzne typy ožarovačov (90 až 150), recei-  
very s DO už od 4780,-, konvertory od 2500,-, parabolky  
od 1280,- a iné. Zavedená zásielková a poradenská  
služba, pre podnikateľov zľavy.

**Firma ELEKTROSONIC nabízí  
IDENTIFIKÁTOR PLYNU**

výrobek umožňuje okamžitou identifikaci (zvukovou i světelnou )  
přítomnosti svítilynu, zemního plynu a propanbutanu. Je  
vhodný do každé domácnosti s malými dětmi i pro průmyslové  
využití. Chrání Váš majetek, zdraví i lidské životy.

Smluvní cena 2.750,-Kčs.

Prodejcům s registrací poskytujeme slevy.

Využijte naši zásilkové služby!

**IDENTIFIKÁTOR PLYNU JE INVESTICE,**

**KTERÁ SE VYPLÁČÍ !!!**

ELEKTROSONIC, Železniciářská 59, 312 00 Přeš-  
Doubravka, telefon: 019/ 669 69

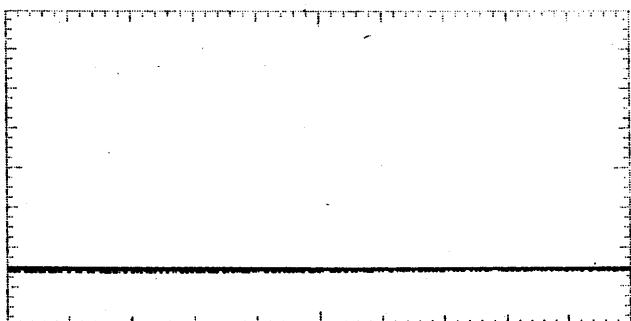
# analogový – nebo digitální

(Dokončení)

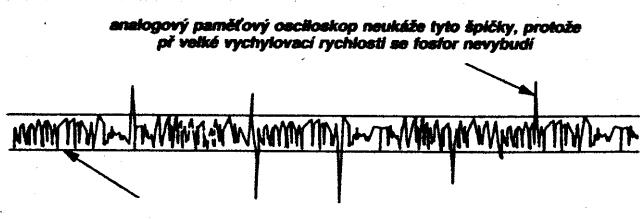
## Šum stopy („viditelný“ šum)

Velmi slabé šumové signály, překrývající užitečný signál, jsou u analogového osciloskopu teoreticky lépe viditelné, než u digitálního osciloskopu.

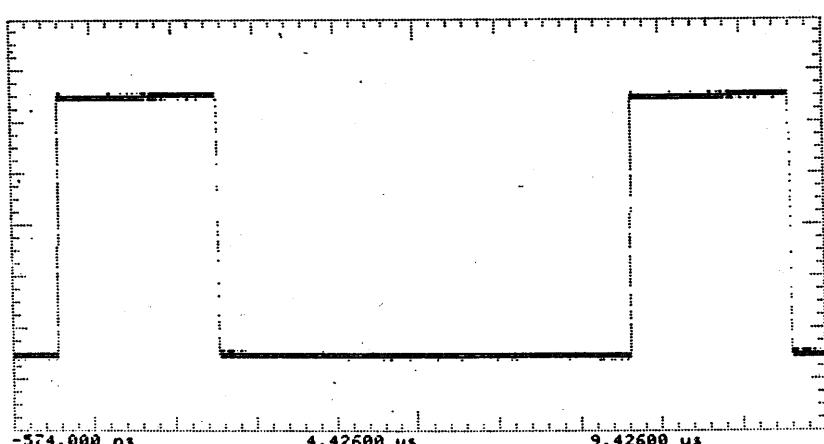
Přesto – a i když mají často digitální osciloskopu menší vlastní šum než analogové – je základní stopa signálu u digitálního osciloskopu (obr. 15) často „silněji zašumněna“, než u analogového (obr. 16). Čím to je?



Obr. 15. Základní stopa u digitálního osciloskopu



Obr. 16. Základní stopa u analogového osciloskopu



Obr. 17. Zobrazení výsledků měření digitálním osciloskopem

Příčinou tohoto jevu je skutečnost, že při běžné nastavení úrovně jasu stopy rozsvicuje šumový signál stopu slaběji, než odpovídá skutečnosti. Kdyby nedocházelo k přesvětlení celého stínítka, byla by stopa při zvětšování jasu zřetelně širší. K tomu přistupuje ještě jeden jev: Při úzkých (ostých) špičkách dosahuje rychlosť pohybu paprsku takové úrovňě, při níž se nestačí vybudit fosfor stínítka tak, aby vydával světlo; takové špičky pak nejsou viditelné.

Souhrnně lze říci, že při měření analogovým osciloskopem je skutečný šum často podstatně vyšší, než jaký je zobrazován na stínítku: zobrazený šum = šum signálu + vlastní šum měřicího přístroje. U digitálního osciloskopu lze úroveň vlastního šumu poměrně přesně určit, nechá-li se bez přítomnosti vstupního signálu přístroj pracovat v režimu „kumulačního zobrazení“. Horní, popř. dolní „obálka“ u základní stopy signálu pak odpovídá kladným nebo záporným špičkám šumového signálu.

## Porovnání některých druhů měření oběma typy osciloskopů

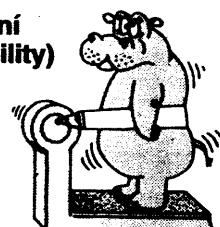
### Měření časových intervalů



patří k velmi často používaným druhům osciloskopických měření. Je to např. měření takových parametrů signálu, jako jsou doba náběžné a závěrné hrany, kmitočtu nebo délky periody. S analogovým osciloskopem je např. poměrně pracné a časově náročné měření doby náběžné hrany impulsu: je nutno nejprve obraz průběhu správně umístit na stínítku ve vertikálním směru, pak seředit změnu vertikálního zesílení jeho výšku např. na pět dílků rastru, pak určit horizontální vzdálenost průsečíku průběhu s úrovniemi 10 % a 90 % na vertikální stupnici a konečně násobit zjištěné číslo příslušným činitelem, určujícím rychlosť časové základny.

S digitálním osciloskopem je měření doby náběžné hrany mnohem jednodušší. Např. u osciloskopu HP 54110D (Hewlett Packard) stiskneme tlačítko RISE TIME a hledaný údaj se v číselním vyjádření objeví při spodním okraji stínítka. Stejně jednoduše se získají i ostatní parametry signálu. Při stisknutí tlačítka ALL jsou podobně zobrazeny všechny základní parametry signálu (viz obr. 17).

### Měření chvění (časové nestability) signálu

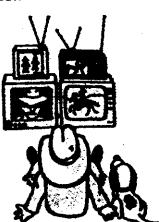


Toto měření představuje další druh často se vyskytujícího osciloskopického měření. Na obrazovce analogového osciloskopu se řada kolísajících hran obrazu signálu spojí (v času) překryvá a obvykle (pokud jsou viditelné) se vyznačují mezi jejich kolísání značkami, načrtnutými na sklo před stínítkem značkovací tužkou.

Také toto měření je s digitálním osciloskopem podstatně jednodušší. Používá se k tomu režim digitálního osciloskopu, označený jako INFINITE PERSISTENCE (nekonečný dosvit). Při něm je na

stínítku akumulován každý pohyb hrany (viz obr. 18), takže lze s pomocí kurzoru velmi snadno zjistit celkovou velikost chvění. Některé digitální osciloskopu jsou vybaveny navíc funkcí (režimem) ENVELOPE; zobrazují se jen obalové křivky průběhu a měření je ještě snazší.

## Vícekanálový provoz



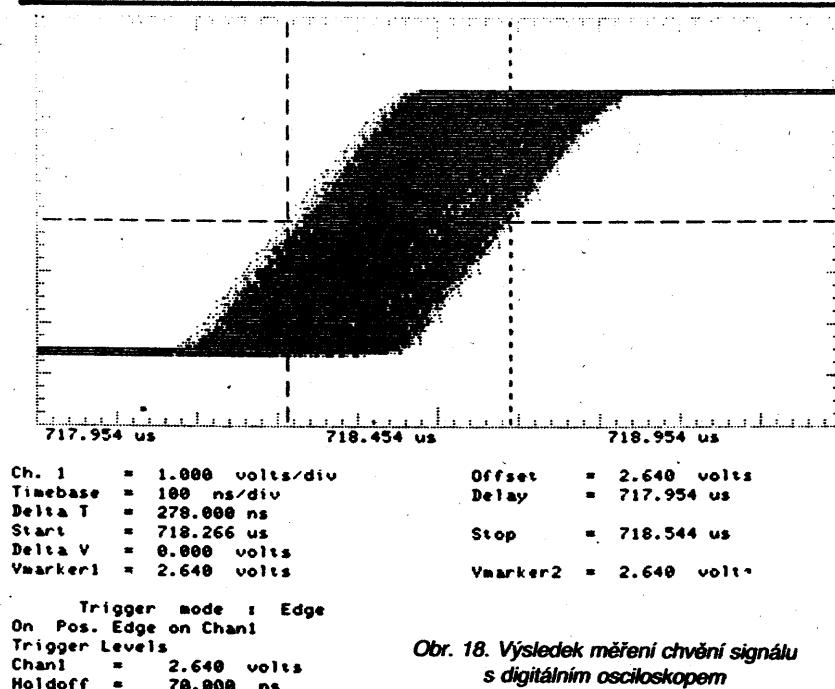
Mnoho měřicích aplikací vyžaduje současně zobrazit dva nebo více signálů a ve většině případů se předpokládá použití vícekanálového osciloskopu. Popíšme si nyní, jak dalece se vzájemně liší analogový a digitální osciloskop při vícekanálovém provozu.

Existující analogové osciloskopy, vhodné pro současné měření několika průběhů, lze rozdělit na dvě skupiny. Do první patří několikapaprskové osciloskopy (konkrétně dvoupaprskové). Specifické pro ně je, že obrazovka obsahuje několik (obvykle dva) vzájemně nezávislých systémů vytváření a ovládání elektronového svazku. Vícekanálové osciloskopy jsou drahé a proto se jen zřídka používají jako univerzální měřicí přístroje.

Do druhé kategorie patří vícekanálové osciloskopy. U těchto přístrojů jsou signály z několika vstupních kanálů sdružovány (multiplexovány) do společné „vertikální“ cesty osciloskopu. O těch se nyní zmíníme podrobněji.

Analogové vícekanálové osciloskopy používají dvou způsobů multiplexování: přerušovací (CHOP) a střídavý (ALTERNATE). U přerušovacího způsobu jsou jednotlivé kanály střídavě v rychlém sledu připojovány na vstupní zesilovač. Přepínací kmitočet bývá v mezi 100 kHz až 1 MHz. Tento multiplexovaný provoz má výhodu v tom, že jsou při něm na stínítku přesně zobrazovány vzájemné časové vztahy jednotlivých signálů. Nevhodu tohoto režimu lze předvést na příkladu: Předpokládejme, že je třeba znázornit dva signály s kmitočtem 2 MHz. Při časové základně 1 μs na dílek a přepínacím kmitočtu 1 MHz budou oba signály střídavě zobrazovány vždy po dobu trvání jedné mikrosekundy. To způsobuje, že jsou oba signály na stínítku zobrazeny jen po úsečích, šířka jednotlivých úseků a mezer je asi 1 μs (viz obr. 19).

Mezery, charakteristické pro přerušovací způsob multiplexování, se vyskytují i při pomalejším horizontálním vychylování, neuplatňují se však tak



Obr. 18. Výsledek měření chvění signálu s digitálním osciloskopem

rušivě. Je-li přepínací kmitočet vysoký v porovnání s horizontálním vychylovacím kmitočtem, mezery, vznikající v původně spojeném průběhu, přestávají vadit. Při rychlém horizontálním vychylování (v časové oblasti) mohou mezery hodně rušit nebo mohou i potlačit důležité informace v signálu.

Při střídavém multiplexování (ALTERNATE) se připojuje na vstup další kanál vždy po proběhnutí jedné periody časové základny. Při tom spouštění je synchronizován měřeným signálem a body spouštění jsou vždy na levém okraji stínítku. Zřejmý nedostatek tohoto multiplexování je v tom, že nejsou na stínítku zřejmě vzájemné časové vztahy mezi signály v různých kanálech.

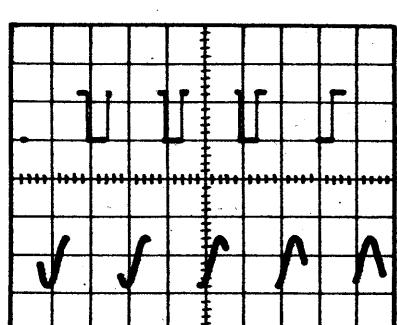
U digitálních osciloskopů se nevyskytuje žádný z uvedených problémů, protože kanály nejsou multiplexovány, ale každý z nich má svůj převodník A/D. Signály jsou snímány v každém kanálu v reálném čase, digitalizovány a uloženy do paměti. Proto jsou časové vztahy reprodukovány přesně a nevznikají „přerušovací“ mezery.

## Uchovávání měřených průběhů

Analogové paměťové osciloskopy mají nepřijemnou vlastnost: obraz signálu se po několika sekundách rozostřuje a nakonec se rozplyne „v mrize“. Tento jev (Blooming) je dán nedokonalostí principu paměti – vytváření poměrně nestabilního „nábojového“ obrazu na stínítku. Zvláště rušivý je tento jev při zkoumání jednorázových jevů.

U digitálních osciloskopů není informace (obraz měřeného průběhu) uchovávána popsaným způsobem, ale digitalizací průběhu a uložením jednotlivých dat do paměti RAM; její obsah je periodicky vybírána a zobrazována na stínítku. Proto lze dosáhnout libovolné doby uchování měřeného průběhu.

## Trvalý záznam výsledků měření



Obr. 19. Obraz signálu na stínítku analogového osciloskopu při přerušovaném multiplexování



Výsledky osciloskopických měření se často musí písemně (graficky) dokumentovat. U analogových

osciloskopů je k tomu zapotřebí vyfotografovat obraz na stínítku speciální kamerou. Každý, kdo tu práci dělá, ví, jak je zdlouhavá. Často se získá použitelný snímek až po několika pokusných expozicích.

S digitálním osciloskopem je to jednodušší. Např. k osciloskopu HP 34100 nebo 52200 (Hewlett Packard) lze přímo připojit tiskárnu nebo zapisovač a získat dokument s naměřenými výsledky jen stisknutím příslušného tlačítka.

## Celkový závěr

Digitální osciloskop zjednoduší klasický postup osciloskopického měření a umožňuje navíc další druhy měření, která nelze uskutečnit s analogovým osciloskopem. Digitální osciloskopy jsou řízeny mikroprocesory a mohou být včleněny do počítačově řízených měřicích a testovacích systémů.

Na závěr ještě shrneme charakteristické vlastnosti digitálních osciloskopů:

- Vyšší rozlišení převodníku A/D nemusí bezpodminečně znamenat lepší – výšší – efektivní, skutečné rozlišení.
- Kmitočet vzorkování a šířka pásma jsou v bezprostřední vzájemné závislosti jen u digitálních osciloskopů, pracujících v reálném čase.
- Při vícekanálovém provozu nejsou jednotlivé signály multiplexovány, ale v reálném čase snímány, vzorkovány a ukládány do paměti.
- Doba uchování změněných údajů je neomezeně dlouhá.
- Vestavěný mikroprocesor umožňuje automaticky měřit parametry signálu, jako jsou kmitočet, doba náběhu, perioda a další.
- Údaje ze stínítku mohou být snadno zaznamenány zapisovačem nebo tiskárou.
- Digitální osciloskop lze snadno začlenit do počítačem řízených testovacích systémů.
- Měřicí data mohou být zaznamenána ve vestavných nebo externích paměťových médiích. Uchovaná data mohou být porovnávána na stínítku s nově měřenými údaji.

(Zpracováno s využitím dokumentace firmy Hewlett Packard)

# Moderní výkonové zesilovače řady DPA

Pavel Dudek

(Pokračování)

„Klasické fety“ Hitachi mají maximální proud  $I_{DS}$  relativně malý (viz tabulka), chceme-li proto výstupní obvod dimenzovat pro větší proudy, musíme použít více systémů zapojených paralelně. I když zanedbáme finanční hledisko, není to řešení nijak výhodné. Paralelním řazením totiž jednak zvětšujeme vstupní kapacitu (viz úvod), jednak klidovou spotřebu. Budeme-li např. požadovat maximální výstupní proud 25 až 30 A (dnes poměrně běžný parametr špičkového zesilovače středního výkonu), musíme použít 4 až 5 paralelně spojených tranzistorů v každé větvi. Vstupní kapacita bude proto již velmi velká, což bude klást zvýšené nároky na budící stupeň (viz úvod). Ještě větší problém bude ovšem s chlazením, neboť pro dostatečně malé zkreslení musí být velikost klidového proudu asi 400 až 500 mA (co pář, to 100 mA), neboť při napájení  $\pm 56$  V (zesilovač 200 W) bude trvalá klidová spotřeba až asi 55 W. Pro snažší představu: stejnou ztrátu má plně vybuzený běžný bipolární zesilovač 100 W.

Z uvedených důvodů nejsou tyto tranzistory příliš vhodné. Jsou sice mnoha výrobci stále hojně používané, ale zpravidla v zesilovačích pro ozvučování (PA), kde na zkreslení nebyvá kladen takový důraz a lze proto zvolit menší klidový proud nebo použít aktivní chlazení ventilátorem. Obliba je způsobena hlavně jejich vynikající teplotní stabilitou (viz DPA 330) a malým prahovým otevíracím napětím, takže zapojení vycházejí poměrně jednoduchá.

Chceme-li zvětšit proudovou zatížitelnost, je vhodnější zvolit jiné typy tranzistorů. Původně jsem zamyšlel použít 2SK413 (414) a 2SJ118 (119) (viz tabulka), které jako jediné od firmy Hitachi mají přijatelné parametry. Bohužel se mi je nepodařilo sehnat (nejsou ani v zahraničí zdaleka tak rozšířené, jako klasické „kovové“ typy). Snáze se dají sehnat typy IRF, proto jsem nakonec tento zesilovač navrhl s nimi.

Velkou roli samozřejmě hraje cenové hledisko, musel jsem proto použít typy v pouzdru TO220, které jsou nejlevnější. Tentýž čip, jaký je v pouzdru TO220, stojí v pouzdru TO3P (velké plastové) bezmála o sto percent více, o pouzdru TO3 ani nemluví. Jediný rozdíl je přitom jen v nepatrně větším povoleném proudu a ztrátě (viz tabulka). Optimální typy s dostatečným proudem jsou IRF640/IRF9640, případně i jejich modifikace IRF642/IRF9642, které mají poněkud větší  $R_{DS(on)}$ , nebo IRF641, 643/IRF9641, 9643 ( $U_{DS} = 150$  V). Tyto typy nejsou v tabulce uvedené, jejich ostatní parametry jsou stejně jako u základních typů. Desku s plošnými spoji jsem navrhl tak, aby se daly případně použít i typy v pouzdru TO3P, tj. IRFP250, 252/IRF9240, 9242 (viz tabulka).

Splnění požadavku výstupního proudu 25 až 30 A vyžaduje při zachování jisté rezervy spojit tři systémy paralelně. Teoretický maximální výstupní proud bude v tomto případě větší než  $\pm 100$  A.

Nevýhodou výkonových fetů s vertikální

strukturou je poměrně vysoké prahové otevření napětí. Jeho typická velikost je asi 3 až 3,5 V, proto by při běžném zapojení musel být zvolen velmi velký klidový proud, aby nebylo přechodové zkreslení neúměrně velké. Aplikaci „korekce chyby“ lze jeho velikost udržet v přijatelných mezech při současně velmi nízkých hodnotách zkreslení (viz naměřené parametry).

Další nevýhodou je kladný teplotní koeficient proudu  $I_{DS}$ , vyžadující zavedení teplenné vazby v obvodu řízení předpěti. V zapojení bylo proto nutné s výkonovými tranzistory teplně svázaní i oba „korekční“ tranzistory (T19 a T20), i když autor zapojení [10] doporučuje pouze jeden. Pro snadnější upevnění na chladič jsem musel použít tranzistory v pouzdru TO126. Tuto pozici musí být osazeny rychlé typy, použil jsem proto stejně tranzistory jako v rozkmitovém stupni, tj. BF471/472, neboť jiné (rychléji) nejsou zatím k dispozici. Porovnáním s grafem zkreslení typu 330 můžete zjistit, že poněkud nižší mezní kmitočet těchto tranzistorů se projeví lehkým nárůstem zkreslení na velmi vysokých kmitočtech (tranzistory KSY, použité na této pozici v typu 330, mají mezní kmitočet vyšší). Bude-li mít někdo z vás tranzistory rychlejší ( $f > 200$  MHz), může je v zapojení použít, osobně se ale domnívám, že rozdíl nebude uchem rozeneatelný.

Velká strmost a malý odpor  $R_{DS(on)}$  vyžadují jiné konstrukční řešení proudové pojistiky – jak můžete porovnat, pojistka je zapojena úplně stejně jako u bipolárních typů, nemusí jí proto, doufám, popisovat. Zapojení obsahuje navíc i ochranu hradla před napěťovým přetížením (bezpodmínečně nutné při připojení komplexní zátěže, kdy proudová pojistka nechrání zcela spolehlivě – viz úvod).

Velká strmost tohoto typu tranzistorů, spoju s obecně vyšším rozptylem parametru  $U_{GTH}$ , kladě zvýšené nároky na výběr při paralelním řazení, samozřejmě pouze pro lineární režim (ve spínacím režimu rozptyl prakticky nevadí a jen zde proto platí obecné vztahy tvrzení o snadném paralelním řazení „fetu“!). Jak jsem se již zmínil v úvodu, tranzistory musí být vybrány při proudu  $I_{DS} = 100$  mA na rozptyl napětí  $U_{GS}$  maximálně 50 mV, neboť například tolerance jen 100 mV (v tomto pracovním bodě) způsobí rozptyl proudu jednotlivými systémy až 50% (zkušebně ověřeno). V tomto ohledu bude asi párování v běžné amatérské praxi obtížné, neboť podle mého odhadu bude potřebovat na výběr tří systémů (v každé větvi) minimálně deset kusů.

Měl bych se ještě zmínit o zásadách správné manipulace s tímto druhem polovodičů. Protože se jedná o součástky řízené polem (přesněji řečeno nábojem), mohou být zničeny při manipulaci například nábojem lidského těla, stejně jeho obvody CMOS. Oproti nim mají ovšem vstupní kapacitu podstatně větší a nebezpečí je proto menší, i když ne zanedbatelné. Pájet je lze normální

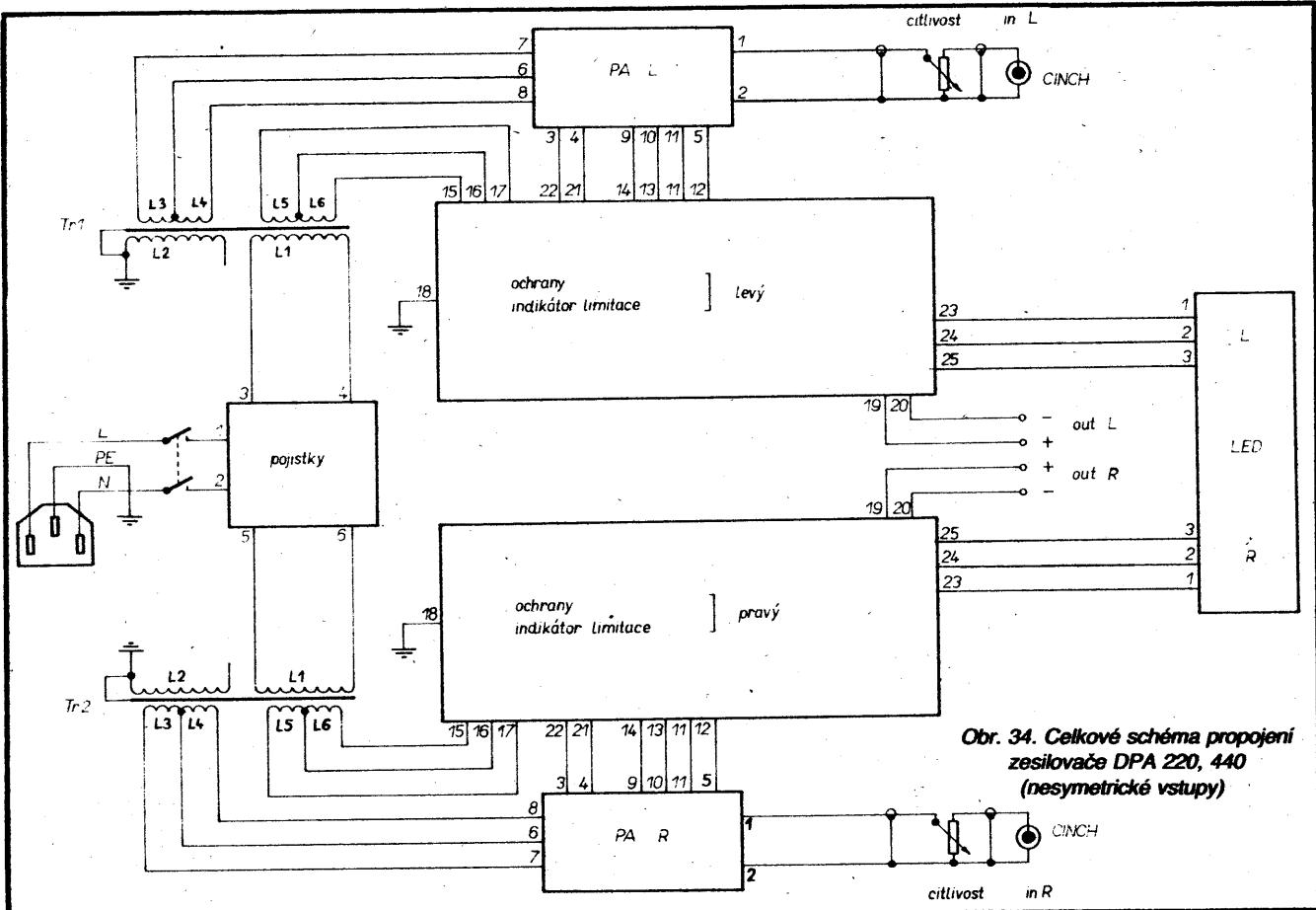
transformátorovou páječkou, která se ale nesmí zapínat a hlavně vypínat při hrotu přiloženém k součástce (indukční špičky). Dodržíte-li tuto zásadu, plus to, že před uchopením součástky do ruky vybjíte případný náboj těla na zemní potenciál (např. ochrannou svorku nějakého přístroje), tranzistory nezničíte – mně se to alespoň nikdy nestalo.

Zesilovače s tranzistory řízenými polem by měly mít rozkmitový stupeň napájený vyšším napětím než stupeň výkonový. Napájecí zdroj typu 380 je proto řešen stejně jako u typu 330. Velikost napětí „pomocných zdrojů“ jsem ověřil experimentálně. Jako optimální se ukázalo napětí asi 7 V, stejně jako u typu 330. Toto napětí by mělo být teoreticky o něco vyšší, neboť prahové otevření napětí je vyšší. Protože ale i strmost je větší, je tato velikost optimální. Zvolíte-li napětí větší, zlepší se poněkud účinnost a dosažený výkon, současně se však podstatně zvětší nestabilita zesilovače v kritickém režimu (oběh z limitace – viz úvod).

Nestabilitu způsobuje méně kompenzovaný rozkmitový stupeň. „Fety“ mají menší strmost než bipolární tranzistory, vyžadují vyšší budící napětí, střídavé napětí na rozkmitovém stupni musí být proto větší, z čehož vyplývá, že SR rozkmitového stupně musí být ještě větší než SR zesilovače jako celku. Z tohoto důvodu nejsou proto „fety“ jako výstupní součástky zdaleka optimální, čehož si jsou výrobci špičkových přístrojů samozřejmě vědomi a používají proto častěji spíše bipolární tranzistory. Protože v této kategorii nejsou omezeni cenou, mohou si dovolit použít špičkové typy s velmi vysokým mezním kmitočtem, které jsou několikanásobně dražší než „fety“ (o běžných „bipolárech“ ani nemluvě). Tyto tranzistory jsou ovšem pro nás většinou nedostupné, neboť kus stojí rádové desítky DM, navíc v běžné obchodní síti zpravidla nejsou k dostání. Obecně je vžitě povědomí, že „fetové“ zesilovače „hrají lépe“ (a to nejen u nás), což ovšem zdaleka nemusí být pravidlem. Toto povědomí vzniklo podle mého názoru v době, kdy „fety“ představovaly, díky své rychlosti, oproti běžným bipolárním tranzistorům, výrazný kvalitativní skok, neboť rychlé bipolární tranzistory se běžně nevyrobily (problematika „fety versus bipoláry“ je samozřejmě mnohem širší, každá součástka má své plus i minus, viz úvod).

Velikost „pomocného napětí“ je proto vždy kompromisem mezi účinností a stabilitou. Uvedená velikost (asi 7 V) představuje ve svém důsledku velmi dobrou stabilitu i dobrou účinnost (naměřil jsem asi 63 % se zátěží 4  $\Omega$ , která je tedy prakticky stejná jako u běžného zesilovače s bipolárními tranzistory). Tento údaj platí ovšem pro tranzistory s vertikální strukturou, mající malý  $R_{DS(on)}$ , laterální typy vykazují účinnost horší (něco málo přes 40 % se zátěží 4  $\Omega$ , při zátěži 2  $\Omega$  jíž jen asi 30 % – měřeno s dvěma tranzistory paralelně v typu 330). Zvýšená účinnost se proto projeví hlavně při nižších zatěžovacích impedancích, kdy zesilovač se stejným napájecím zdrojem odevzdá větší výkon.

Dimenzování výstupního obvodu tohoto zesilovače umožňuje bezproblémový provoz i do zátěže 2  $\Omega$ . Se síťovým transformátorem na jádře EI 40 x 50 jsem naměřil výstupní výkon do této zátěže asi 225 W při



Obr. 34. Celkové schéma propojení zesilovače DPA 220, 440 (nesymetrické vstupy)

220 V, případně asi 265 W při 240 V. Zkoušel jsem jej i v ještě tvrdších podmínkách, tj. do zátěže 1,33 Ω (2 Ω a 4 Ω paralelně), kdy při 220 V byl výstupní výkon asi 265 W, případně při 240 V vice než 310 W, v obou případech bez sebemenšího náznaku nestability a osciloskopem viditelného zkreslení. Nestabilita se neobjevila ani při komplexní zátěži (4 Ω paralelně s kondenzátorem 3,3 μF) a to v celém akustickém pásmu. V technických podmínkách provoz se zátěži 2 Ω nespecifikují, neboť v tomto případě by byl při dlouhodobém zatížení použity chladič (č. 4611) nedostatečný. Použijete-li chladič větší, tj. s vyššími zuby, nebo chlazení ventilátorem, můžete zesilovač provozovat trvale i do této zátěže. Zde se projevuje zbytečná „tvrdost“ naší normy, neboť ve světě by se stejným chladičem problémy nebyly (střední hodnota výstupního výkonu je při běžném hudebním signálu mnohem menší). Pro zajímavost ještě uvádím, že stejný výstupní výkon má díky použitým robustním tranzistorům (při stejném síťovém transformátoru) i zesilovač 440 (do zátěže 2 Ω), nicméně uvedené problémy s chlazením platí i u něj.

### Oživení a nastavení

Zapojení je velmi podobné všem předchozím a postup oživení je proto stejný. Zvýšenou pozornost je třeba věnovat výběru „fetu“ (viz výše) – nepodaří-li se vybrat zcela stejně, je nutné osadit pozice T24 a T28 kusem s nejnižším prahovým napětím  $U_{Gsth}$ , neboť od proudu jimi protékajícím (který bude v tomto případě z paralelní trojice největší) je odvozena funkce pojistiky.

Před zapnutím nastavte trim R28 do střední polohy, trim R44 pak na maximální odpor. Napájecí napětí zvyšujete od nuly, při napětí asi  $\pm 10$  V by měl zesilovač začít pracovat (zde je menší rozdíl oproti typům

předchozím, které pracují již od napětí asi  $\pm 3$  V, což je způsobeno vyšším prahovým napětím „fetu“ s vertikální strukturou) a na výstupu se objeví silně limitovaný signál. Není-li odběr proudu příliš velký, můžete napětí zvýšit na plnou velikost  $\pm 56$  V a zkontrolovat symetrii limitace. Je-li vše v pořádku, připojte zátěž. Zesilovač vybuditě asi deset minut na plný výkon. Po zahřátí chladiče na asi 60 až 70 °C buzení vypněte a trimrem R44 nastavte klidový proud na asi 270 až 300 mA. Trimrem otáčejte opatrně, neboť regulace je díky velké strmosti „fetu“ také poměrně strmá (pro velký rozptyl parametrů  $U_{Gsth}$  neteze volit poměr R43 ku R44 jiný). Rozložení proudů jednotlivými tranzistory zkontroluje při plném výkonu měřením úbytku na vyrovnavacích rezistorech 0,22 Ω (rozdíl by neměl překročit asi 25 %).

Funkci proudové pojistiky zkontrolujte stejným způsobem, popsaným již u typu 220. Jelikož jsou „fety“ velmi drahé a při nefunkčnosti pojistiky by byly jistě zničeny, zkontrolujte předtím ještě zapájené součástky obvodu proudové pojistiky. Při správné funkci pojistiky je odběr při zkratu na straně ss napájení asi 5 až 5,5 A v každé větvi.

Závěrem zkontrolujte ještě ss posuv na výstupu, který vynuluje trimrem R28 na hodnotu menší než  $\pm 1$  mV.

Slunívek L1 tvoří 14 závitů vodičem  $\varnothing 1,5$  mm na trnu 8 mm.

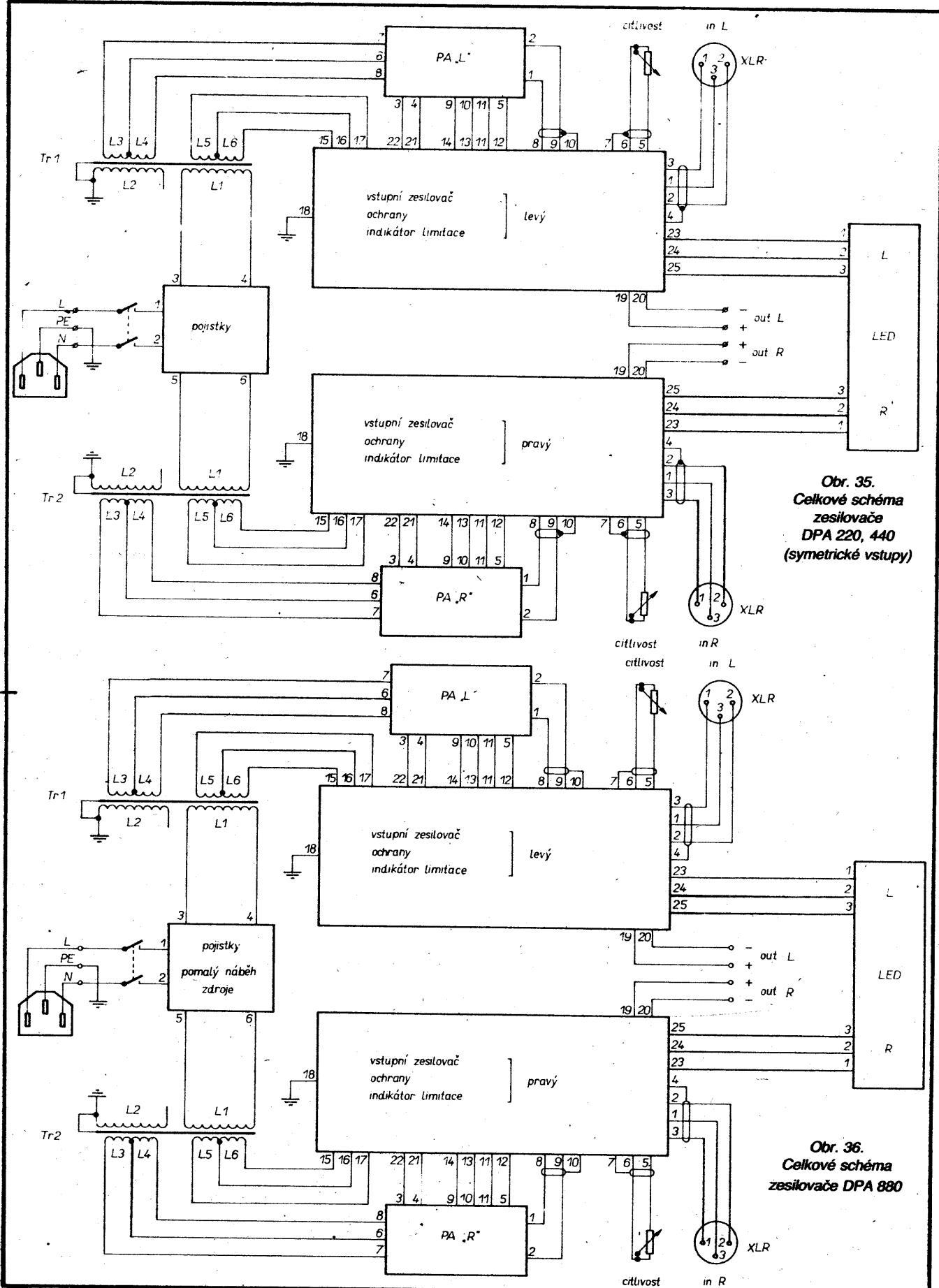
### Závěrečné poznámky ke konstrukční části

V podstatě se chci zmínit pouze o způsobu propojení jednotlivých modulů (obr. 34, 35, 36, 37), neboť i zde se musí zachovat jisté zásady.

Zásada první: používat pouze lanka. Silové rozvody, tj. hlavní sekundární vinutí a vý-

stupní pár, vést co největším průřezem (minimálně 1,5 mm<sup>2</sup>, v typu 880 pak 2,5 mm<sup>2</sup>). Zásada druhá: Všechny „párové“ vodiče vzájemně zkroutit (síťový přívod vinutí transformátoru, výstup, vstup). Zkroutěné vodiče mají menší rozptylové pole (obecně známá a dodržovaná zásada například z rozvodu žhavicího napětí v elektronkových zesilovačích) a stejně tak jsou i více odolné proti indukci rušivého pole. O jaká pole se jedná, lze ilustrovat na tomto příkladu: přestože je výstupní impedance zesilovače skoro „nulová“ (rádiové jednotky až desítky miliohmů) a délka výstupních vodičů v zesilovači jen několik desítek centimetrů, je při vedení nezkroutěnými vodiči odstup horší o asi 6 dB (!), což jsem si osobně ověřil měřením i poslechem. Kdo by tomu nechtěl uvěřit, nechť si udělá jednoduchý pokus: vezměte reproduktor a zkratujte jeho svorky vodičem o délce asi padesát centimetrů. Přiblížte-li tuto smyčku k síťovému transformátoru, uslyšíte v reproduktoru zcela jasně brum (i když povedete vodiče vedle sebe a plocha smyčky bude tedy malá) – zkroutíte-li smyčku, bude brum podstatně slabší. Stejná zásada platí i pro vedení vstupních vodičů, jinými slovy je lepší použít zkroutěné vodiče než stíněný kablik. Rušivé pole v přístroji má totiž spíše charakter elektromagnetický, ne elektrostatický a stínění měděným opletením proto příliš nechrání. Vhodné je i použití symetrického stíněného kabiku a to i v případě, kdy není vstup řešen symetricky. Stínění uzemníme jen na jednom konci, jak je naznačeno v blokových schématech (regulační zisku).

Zásada třetí: Signálové vodiče by měly být co nejkratší, vstupní svorky zesilovače tedy co nejbliže vstupnímu konektoru – blok vlastního výkonového zesilovače orientujte ve skřínce vstupem k zadnímu panelu. Pou-



žijete-li některý ze způsobů regulace vstupní citlivosti (viz popis bloku ochran a bloková schémata), umístěte potenciometry pokud možno na zadní panel. Toto řešení není sice běžné (potenciometry jsou zpravidla na předním panelu), protože je ale manipulace

s nimi spíše výjimečná, není to na závadu – naopak – jen tak lze dosáhnout maximálního odstupu, neboť vstupní vodiče zůstávají krátké.

Zásada čtvrtá: Velmi pozorně provádějte propojování násuvnými spoji při montáži,

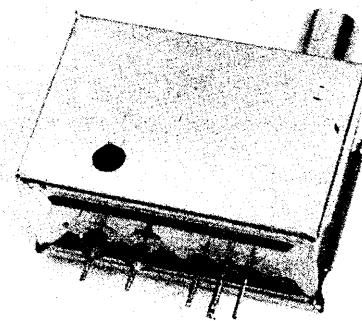
vždy se schématem v ruce – orientace vývodů není u všech typů stejná a prohozením vývodů můžete například zničit filtrační kondenzátory!

(Příště dokončení)

# **Modulátor UHF**

Pavel Kotráš – TES elektronika

Náš trh je prozatím chudý na výrobky zhotovené technologií SMD. Oprávněnost použití této technologie se ukázala zvláště u přístrojů, které pracují s vyššími kmitočty (v pásmu UHF a výše). Podstatným zmenšením rozměrů, které tato technologie dovoluje, se zkrátí spoje a samotný způsob montáže, zpravidla kombinovaný, umožňuje navrhnut desku s plošnými spoji jednodušeji. Popisovaný modulátor je vyroben kombinovanou technologií SMD a klasické montáže. Vzorek je montován ručně a je důkazem toho, že montáž SMD je proveditelná i tímto způsobem.



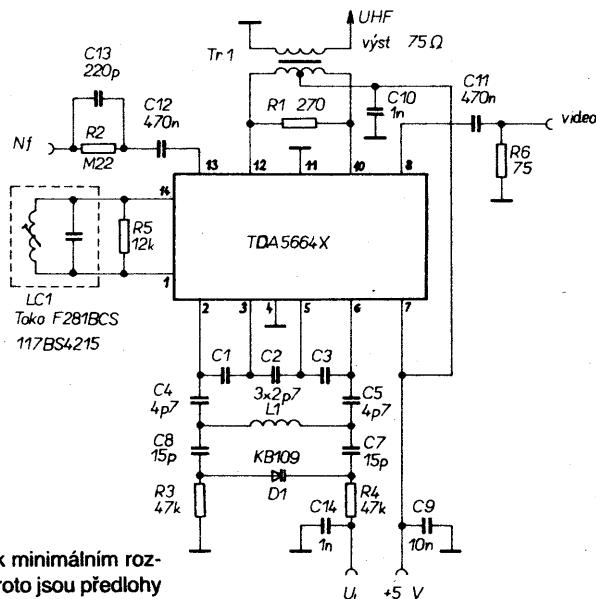
## **Technické údaje**

**Napájecí napětí:** 5 V.  
**Odebíraný proud:** 8 mA.  
**Vstupy:** AUDIO, VIDEO (75 Ω),  $U_L$ .  
**Ladicí napětí:** +2 až 24 V.  
**Výstup:** UHF 75 Ω.  
**Pásma:** UHF 25 až 50 k, mezinosný kmito-  
čet zvuku 5,5 MHz.  
**Rozměry:** 45 × 30 × 23 mm.

## **Popis zapojení**

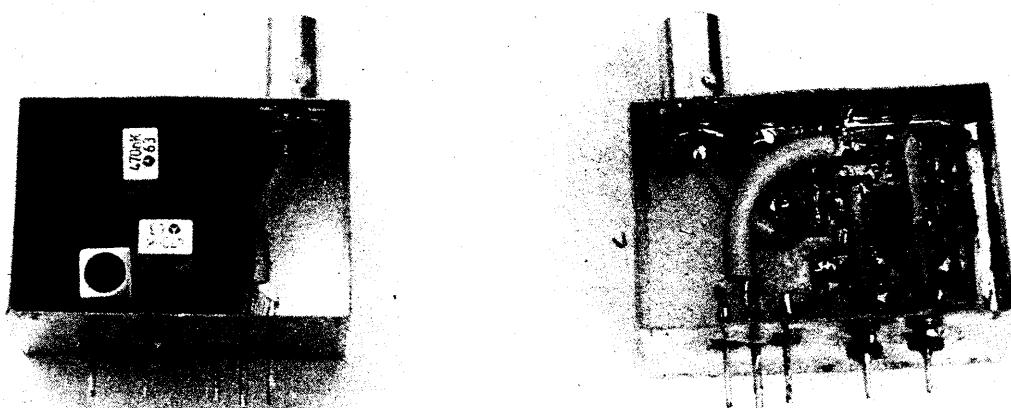
Zapojení využívá integrovaný obvod firmy Siemens TDA5664X, určený pro povrchovou montáž SMD. Tento obvod je určen pro modulátory v pásmech VHF a UHF. Obvod se vyznačuje čistým signálem s minimem výskytu harmonických kmitočtů. Výstupní úroveň signálu je konstantní v pásmu proladění. Uvedený způsob ladění umožňuje například použití kmitočtové syntézy, vhodné zvláště u zařízení generujících TV signál k měřicím a zkušebním účelům. Tato skutečnost se stane podnětem k dalšímu vývoji zařízení.

Jak bylo již řečeno, je modulátor realizován na desce s plošnými spoji kombinací klasické montáže a montáže technologií SMD. Deska s plošnými spoji je jednostranná, třída přesnosti 4. Pro orientaci uvádíme, že běžná třída přenosů v klasických jednostranných desek s plošnými spoji je třída 3. Zvětšení třídy přesnosti v našem případě je



Obr. 1. Schéma zapojení modulátoru

případě 5,5 MHz. Indukčnost cívky L1 a kapacita varikapu D1 pak určuje kmitočet v pásmu UHF. Tento kmitočet závisí na velikosti ladícího napětí (přímá úměrnost) a odpovídá při 2 V kmitočtu kanálu 25 a při 24 V kmitočtu kanálu 50. Kondenzátory C6 a C7 oddělují oscilační obvod od ss ladícího napětí na varikapu. Kondenzátory C1 až C5 tvoří kapacitní dílčí laděného obvodu UHF. Vstup ladícího napětí je blokován kondenzátorem C14 a přívod napájecího napětí kondenzátorem C9. Vstup VIDEO je přizpůsoben rezistorem 75 Ω. Tím je zajištěna vstupní impedance VIDEO 75 Ω. Na vstupu AUDIO je pro vyrovnaní charakteristiky zapojen obvod R2,

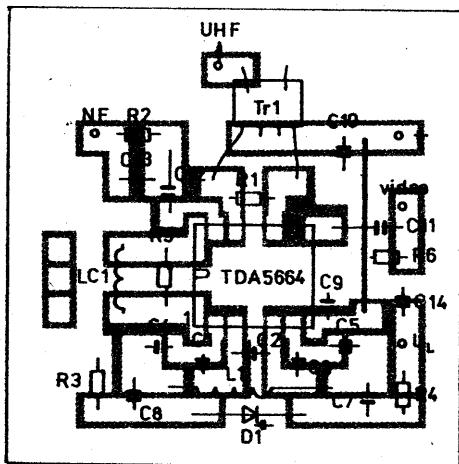


Obr. 2. Pohled na přední a zadní stranu modulátoru s odklopenými víčky

C13. Výstup signálu, který je u IO symetrický, je transformován Tr1 na výstupní impedanci  $75 \Omega$ . Přes primární vinutí tohoto transformátoru je napájena výstupní část IO TDA5664X. Tento přívod je blokovým kondenzátorem C10.

### Konstrukce

Deska modulátoru SMD (obr. 3) je zapájena do krytu o rozměrech  $45 \times 30 \times 23$  mm. Krabička je opatřena anténním konektorem, skleněnými průchodkami pro vstupy AUDIO a VIDEO a dvěma kapacitními průchodkami pro přívod ladícího a napájecího napětí.



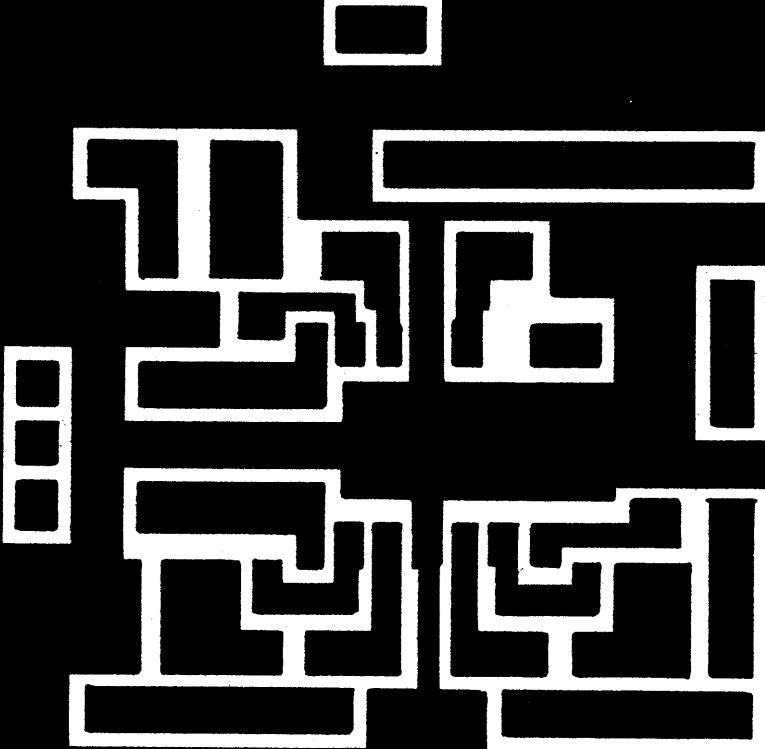
V krytu krabičky je otvor, jímž lze doladit obvod LC kmitočtu nosné zvuku. Původní záměr – vybavit modulátor hybridním rozbočovacím členem pro možnost připojení dalšího TV signálu se nepodařilo realizovat z toho prostého důvodu, že v krytu již není místo na osazení druhého anténního konektoru. Tento rozbočovač se však v provedení T běžně koupí a lze ho použít vně přístroje, zasunutím do anténního výstupu modulátoru.

### Závěr

Vyzkoušeli jsme si, co technologie SMD vyžaduje při její realizaci. Ruční montáž je velmi pracná, vyžaduje základní montážní zařízení, tj. stojánek s lupou, regulovatelnou pájecí soupravou s ostrým hröttem (v našem případě ERS 50), dobrý zrak a v neposlední řadě značnou dávku trpělivosti při zapájení jednotlivých součástek, které nejsou „takřka vidět“. Ruční montáž je samozřejmě nefektivní a poznáme při ní, pro jaké účely byla technologie využita, tedy pro částečnou, nebo nejlépe plnou automatizaci při výrobě.

Nicméně uvedená konstrukce je důkazem, že ruční montáž SMD je možná a kdo má dostatek trpělivosti a zkušenosti, může si ji vyzkoušet. Samozřejmě musí vlastnit základní vybavení. Snažíme se v současné době zajistit výrobu těchto modulátorů pro trh. Jakmile se věc zdáří, podáme zprávu prostřednictvím tohoto časopisu.

A58



Obr. 3. Deska s plošnými spoji (LC1, C11, C12 – osazeny z druhé strany, rozměr desky  $30 \times 30$  mm, měřítko 4:1)

**GOULD**  
Electronics

SPECIALIST IN TEST  
AND  
MEASUREMENT



Z našeho programu:  

- digitální paměťové osciloskopy
- analogové osciloskop
- zapisovače všech druhů a systémů
- logické analyzátory
- napájecí zdroje

Představujeme:



**SVĚTOVÁ NOVINKA**  
diferenciální sonda CONTEC 9000 umožňuje zcela bezpečné měření signálů např. na tyristorech, elektromotorech nebo ve zdrojích, a zice s každým typem osciloskopu. K tomu můžete samozřejmě měřit i vysoké napětí, což s konvenčními typy osciloskopů nebylo už všebe možné.

CONTEC 9000 disponuje rozsahem  $\pm 700$  V ss nebo 500 V st při dělícím poměru od 200:1.

- vstupní citlivost 100 mV
- potlačení ss složky při 50 Hz 90 dB
- šířka pásma ss až 15 MHz

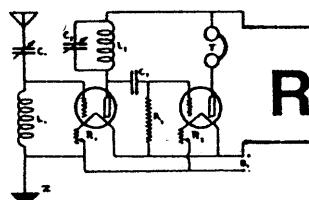
Budete profitovat z naší zaváděcí ceny, která ještě najde ve Vašem rozpočtu místo a přitom umožní Vaše měření bez životu nebezpečných experimentů.

**GOULD**  
Electronics

Handelsgesellschaft m. b. H.  
Mauerbachstrasse 24, 1140 Wien  
Tel. (0222) 97 25 06Δ, FaxΔ38  
Telex 1-31380 gould a

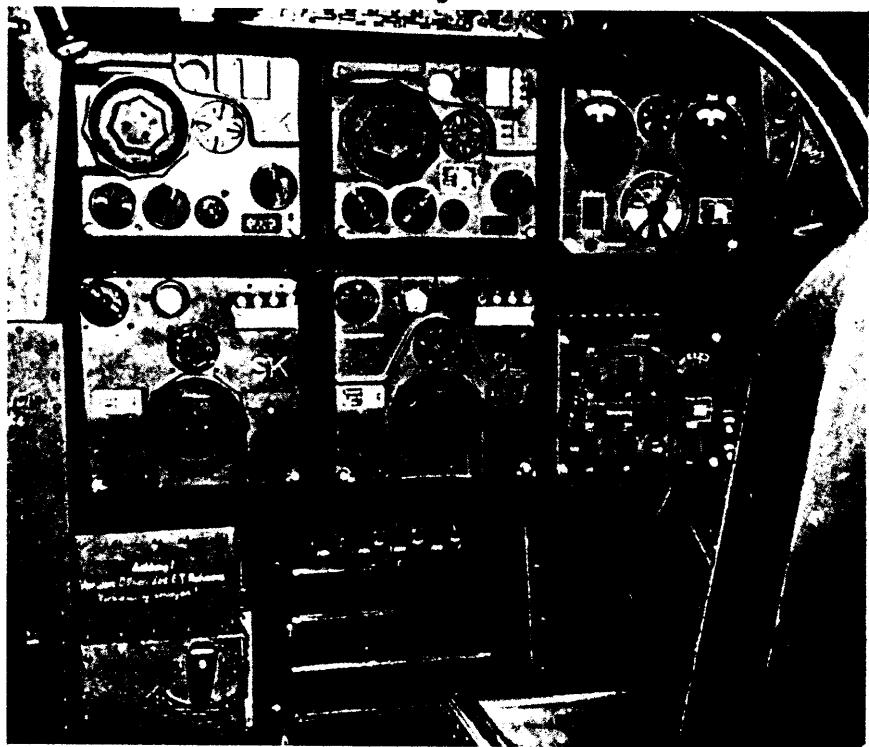
● SEG **GOULD**  
Electronics

Malinská 915/8, 100 00 Praha 10  
Tel. (02) 78 222 34, 78 178 47  
Fax (02) 78 222 14

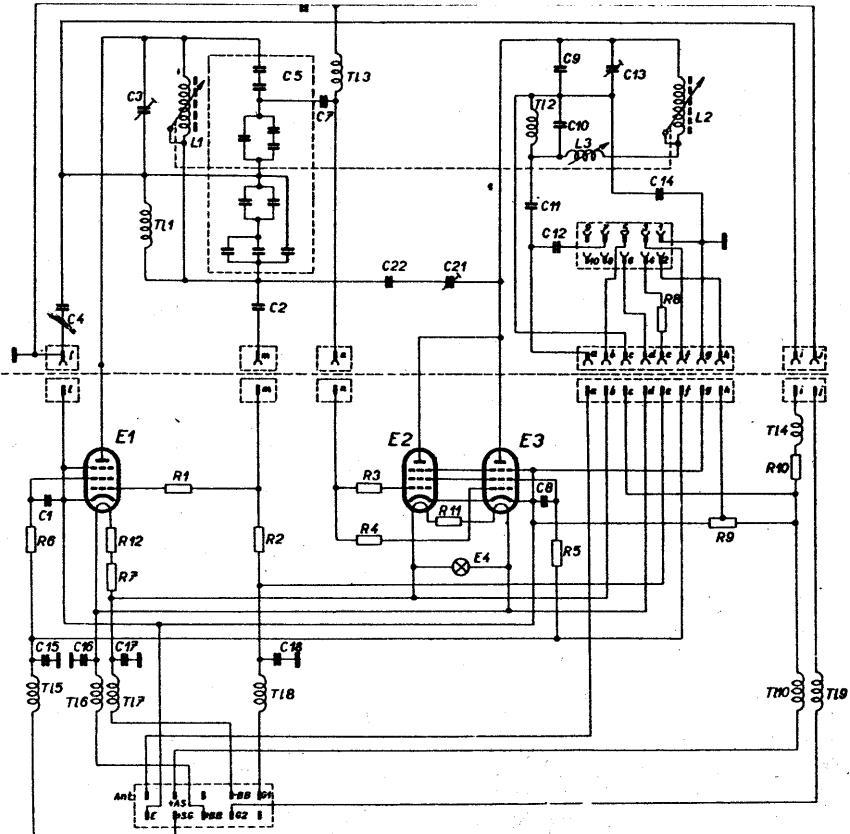


# RÁDIO „Nostalgie“

## Vysílač SK3



Obr. 1. Palubní zařízení FuG 10 v letadle Junkers Ju 88. Vysílač SK3 je ve druhé řadě po levé straně



Obr. 2. Schéma zapojení vysílače SK3 (převzato z publikace ÚV Svazarmu: Schéma inkurantních zařízení, Praha 1956). T11 až T10 jsou výfukové trumavky, kapacity kondenzátorů C1 až C22 nejsou uvedeny

Vojenské radiostanice z 2. světové války se staly v posledních letech předmětem záliby sběratelů i zájmu obchodníků. Dobře zachovaly „inkurant“ lze směnovat za nejmodernější technické výrobky. Na základě žádosti našich čtenářů vám čas od času nějaký ten muzejní kousek představíme bliže.

Vysílač SK3 byl součástí palubní letecké soupravy FuG 10, která byla vyuvinuta v Německu v r. 1937 u fy Lorenz skupinou Dr. Hans Rochow, Hans Rudolph Fischer a Helmut Wangerin. Technickými konstruktéry byli K. L. Vrany a Heinrich Zodtnar, hlavním vedoucím byl Dr. Robert Herzog. SK3 se osvědčila na letadlech Junkers 52, na dopravních letounech Heinkel He 111 a v typech Junkers 88, známých jako letouny útočící střemhlav. Před vypuknutím druhé světové války, v únoru 1938, byla zahájena sériová výroba ve velkém. Vysílač SK3 se používal na území Německa; v telegrafním režimu měl zaručený dosah asi 1000 km, režim telefonní sloužil ke komunikaci letadel mezi sebou. Jeho solidní konstrukce se mnohokrát osvědčila. Jsou známy případy, že vysílač, vytážený z trosek sestřeleného letadla, po zapnutí okamžitě fungoval a jedině, co bývalo někdy v takových případech potřeba udělat, byla výměna elektronek.

Po válce se vysílač SK3 dostal do rukou radioamatérů a měl co do činění s československým ionosférickým výzkumem. Z podnětu doc. Linka instalovali Ing. O. Petráček, OK1NB, a Dr. Jiří Mrázek, OK1GM, na ondřejovské hvězdárně vysílač SK3, klíčovaný přerušovačem, který dával krátké a rychlé impulsy do jednodráťové horizontální antény. Pracovníci hvězdárny ručně prolaďovali vysílač po 100 kHz v rozsahu od 3 do 6 MHz a fotograficky zachycovali odrazy impulsů od ionosféry na obrazovce osciloskopu. Fungovalo to perfektně, doc. Link vyhodnocoval snímky a publikoval výsledky. Jednoho dne se však objevili na Ondřejově pracovníci Kontrolní služby radioelektrické a bylo zle. Šlo o nepovolené vysílání na nepřidělených kmitočtech. Nakonec to však dopadlo dobrě. Hvězdárna požádala o povolení, dostala přidělenou volací značku OK6PAS a zařízení pracovalo dál, téměř až do zřízení ionosférické observatoře v Průhonicích.

Největší problémy, které amatéři s „eskárnou“ měli, působilo klíčování, a jim způsobené kliky. V prvních poválečných letech se ještě nevědělo o diferenciálním klíčování, filtry RCL měly své nedostatky a někteří radioamatéři dokonce klíčovali „hlavní plus“. Zde má patrně svůj původ fáma, že se SK3 pro amatéry nehodí. Nicméně jeden z průkopníků amatérského vysílání u nás, zvaný Triál, OK3AL, Ing. Miloš Švejna v Košicích s ní úspěšně pracoval ještě v říjnu 1974. Měl ji v původním stavu, pouze přidal zvláštní klí-

R 1	$20 \Omega \pm 5\% 1 \text{ W}$	E 1	RL 12 P 35
R 2	$50 \Omega \pm 5\% 1 \text{ W}$	E 2	RL 12 P 35
R 3	$10 \Omega \pm 5\% 1 \text{ W}$	E 3	RL 12 P 35
R 4	$10 \Omega \pm 5\% 1 \text{ W}$	E 4	osvětlovací žárovka 24 V
R 5	$750 \Omega 12 \text{ W}$		
R 6	$4 \text{ k}\Omega 12 \text{ W}$	L 1	dvka oscilátoru
R 7	$19 \Omega \pm 5\% 25 \text{ W}$	L 2	c PA stupň
R 8	$400 \text{ k} \pm 5\%$	L 3	c
R 9	délka napátí		
R 10	$8 \text{ k}\Omega \pm 5\% 25 \text{ W}$	R 11	odpory ve žhavení
		R 12	

čovací elektronku a na anodu přivádí napětí 300 V. Používal anténu Windom 42 m.

\* \* \*

Vysílač SK3 je krychlička o rozměrech asi  $22 \times 22 \times 20$  cm. Všechny hrany a rohy jsou pevně zaobleny, aby se o ně nikdo neporanil. Na panelu, přesněji řečeno do panelu zapuštěný velký knoflík umožňuje citlivé ladění kmitočtu, a to plynulé ladění, s odečítáním přes zvětšovací sklo. Nad ladícím knoflíkem je nastavovací mechanismus kmitočtové volby. Umožňuje volbu čtyř pevných kmitočtů, které jsou indikovány v malých okénkách vpravo nahore. Volba se dělá mechanicky, ale je naprostě spolehlivá. Na malou lištu v pravé části panelu jsou vyvedeny kontrolní body pro měření napětí a proudu. V levém horním rohu je knoflík dodávání kmitočtu. Mluvime-li o panelu, vyjadrujeme se nepríjemně. Měli bychom vlastně říkat přední kryt. Mužeme ho demontovat tak, že uvolníme šroubek dodávacího knoflíku, odšroubujeme tři šroubky, které drží ladící knoflík, ten sejmeme a odšroubujeme další čtyři šroubky, které tento kryt drží. V praxi to však dělat nemusíme, protože pod krytem nenajdeme nic jiného než mechanismy ladění a nastavování pevných kmitočtů. Jsou namontovány na robustní stěně, která z druhé, vnitřní strany nese vysokofrekvenční obvody vysílače. Kostra vysílače je vyrobena z lehké a přitom pevné slitiny, známé pod názvem elektron. Ta se skládá z 90 % magnézia, 8 % aluminia a 2 % jiných kovů. Vysílač se skládá ze dvou, k sobě sešroubovaných dílů. V předním jsou umístěny vysokofrekvenční obvody, v zadním elektronky s příslušnými rezistory a blokovacími kondenzátory.

Řešení vysílače je dvoustupňové: oscilátor a zesilovač. Oddělovací stupeň není použit, tato okolnost však nevadila ani kmitočtové stabilitě, ani jakosti signálu. Oscilátor je typu Colpitts, laděný proměnnou cívkou v rozsahu 1:2, od 3 do 6 MHz. Elektronka je připojena na část kapacitního dělce ve snaze minimalizovat vliv změn vnitřních kapacit elektronky na oscilační obvod. Tento způsob má přínos vliv na stabilitu kmitočtu, na minimální obsah harmonických v produkovaném signálu i na minimalizaci zkreslení signálu. Oscilační obvod je teplěně kompenzován složitou soustavou kondenzátorů s různými teplotními koeficienty, a to skutečně dokonale. Změny okolní teploty v rozsahu od  $-50^{\circ}\text{C}$  do  $+50^{\circ}\text{C}$  nemají na kmitočtu stabilitu, která se rovná stabilitě krystalem řízeného oscilátoru bez termostatu, žádný vliv. Obdivuhodná je i mechanická stabilita přístroje. Žádné vibrace ani nárazy neovlivní kmitočtovou ani amplitudovou stabilitu signálu. Snaha konstruktérů o mechanickou pevnost a stabilitu je patrná i v redundantního množství šroubků. Když celý vysílač rozbereme a při opětném sestavení jich použijeme sovta pétnic, nic se nepozná. Lví podíl na stabilitě SK3 mají i ladící prvky. Je známo, že velkým problémem v oscilačorech odhalzívá byly otočné kondenzátory. SK3 se ladi proměnnou cívkou. Je to variometr s páskovým vodičem za tepla namontovaným na keramická těleska, robustní konstrukce, s masivním feritovým jádrem; stejným variometrem se ladi i koncový stupeň. Jednoknoflíkové ladění je dosaženo ozubeným soukolím. Speciální pružiny vylučují mrtvý chod a zaručují přesnost ladění. Variometry mají indukčnost od 6 do 38  $\mu\text{H}$  (když vymontujeme jádro, pak od 4 do 17  $\mu\text{H}$ ) a bývaly a namnožes dosud jsou vitanou součástkou pro stavbu anténních přizpůsobovacích členů. Neshody mezi oscilačním a koncovým obvodem, způsobené jednoknoflíkovým laděním, se odstraní knoflíkem dodávání kmitočtu. Převody žhavicího napětí pro oscilační elektronku, po stínici mřížky i pro anodu jsou chráněny filtračními tlumivkami a blokovacími kondenzátory. Ve vysílači SK3 se používají tri elektronky RL12P35: jedna v oscilačoru a dvě paralelně v koncovém stupni. Mají kysličkovou katodu, žhavici napětí 12,6 V, žhavici proud 0,63 A. Při 800 V na anodě a 200 V na stínici mřížky protéká anodový proud 90 mA. Neutralizační trim je přistupný po sejmání prostředního plechového krytu. Některé přístroje k němu mají uzavíratelný otvor. Normalizovaný výkon vysílače je 70 W při telegrafii, 30 až 40 W při amplitudově modulované telefonii.

Dr. Ing. Josef Daneš, OK1YG

# CB report

## Ruční občanská radiostanice STABO SH 8000 FM

Koncem roku 1991 se na trhu CB objevila ruční radiostanice třetí generace STABO SH 8000. Je vyráběna ve třech provedeních. SH 8000 pro FM/AM, SH 8000 SCAN a SH 8000 FM se skanováním a modulací FM. Protože se jedná o velice kvalitní výrobek, který je možno bez výhrad doporučit, pokusíme se vám u nás perspektivní typ SH 8000 FM bližše představit.

SH 8000 FM odpovídá doporučení CEPT PR-27. V SRN byla povolena 6. 12. 1991 pod povolovacím číslem G 400 254 X, CEPT PR-27 D. Radiostanice je samozřejmě čtyřisetkanálová s plným výkonem 4 W a s kmitočtovou (FM) modulací. Kmitočtový rozsah je od 26,965 do 27,405 MHz a druh provozu je simplex.

*Všechny občanské radiostanice, odpovídající doporučení CEPT, jsou povoleny k užívání i v ČSFR.*

Na horní části pouzdra vlevo je umístěn anténní konektor TNC, vhodný pro připojení „pendrekové“, teleskopické protutrévové nebo venkovní vozidlové, či základnové antény. Pro zajímavost tato stanice je v SRN povolená jako ruční, vozidlová a základnová s externí anténnou i napájením. Impedance antény je 50  $\Omega$ . Konektor TNC je podobný známému konektoru BNC. Na rozdíl od něho nemá bajonetový úchyt, ale závit, na který se utáhne prevlečná matice protikusu, takže při použití dlouhé teleskopické antény tato drží pevně. Při použití venkovní antény, jejíž přívod je opatřen klasickým konektorem PL, je nutno použít souosou přechodku TNC/PL (tzv. mezíkus). Anténním konektorem je vybaveno minimum přenosných radiostanic CB. Konektor je nesporným přínosem z hlediska univerzálnosti použití a oceníme ho i při měření a opravách přístroje. S přístrojem se dodává „pendreková“ (gumová, šroubovací či helical) anténa délky 27 cm. Jako příslušenství je možno dokoupit protutrévou teleskopickou anténu délky 130 cm s prodlužovací cívkou umístěnou uprostřed. Při použití protutrévové antény je v porovnání s pendrekovou dva až třikrát větší dosah vysílače, ale protutrévová anténa je při své délce snadno zranitelná a ve stísněných prostorách nepraktická. Venkovní anténu vozidlovou nebo základnovou je možno použít samozřejmě jakoukoliv (s ohledem na předpisy) pro pásmo 27 MHz s impedancí 50  $\Omega$ .

Vedle anténního konektoru jsou dva konektory typu jack. Konektor o průměru 2,5 mm je určen pro připojení venkovního sluchátka nebo reproduktoru o impedanci

8 až 32  $\Omega$ . Přestože se jedná o ruční radiostanici, je na rozdíl od ostatních nízkofrekvenční výkon poměrně velký – přes 2 W/8  $\Omega$ . Při zasunutí konektoru se automaticky odpoji vnitřní reproduktor. Vpravo je konektor o průměru 3,5 mm, který má dvě funkce. Lze do něj připojit vnější elektretový mikrofon, přičemž se vnitřní mikrofon automaticky odpoji, anebo lze tento konektor použít pro připojení vnějšího nabíječe síťového nebo vozidlového. Při nabíjení přes tento konektor je možný příjem, ale vysílání možné není.

Zcela vpravo od konektorů je tlačítko přepínače výkonu, označené HI/LO. Tímto tlačítkem lze snížit plný výkon 4 W (HI – z anglicky high) na výkon redukovaný 0,4 W (LO – z anglicky low). Redukovaný výkon použijeme při dobré slyšitelnosti protistantice, na kratší vzdálenost. Šetří se tím kapacita zdrojů. Spotřeba přístroje při vysílání je při redukovaném výkonu asi třikrát menší. Indikace výkonu je na displeji LCD. Vlevo vpředu na horní stěně přístroje je tlačítko SCAN pro automatické prohledání kanálů. Při stlačení tohoto tlačítka začne přístroj automaticky projíždět kanály od kanálu 1 do 40 opakovaně neustále za sebou. Je-li na nějakém kanálu signál protistantice tak silný, že otevře umíchovací šumu, prohledávání se zastaví asi na osm sekund na tomto kanále a poté se opět rozeběhne. Tato funkce se může zrušit opětovným stlačením tlačítka SCAN nebo tlačítka vysílání. Indikace funkce SCAN je zobrazena na displeji LCD.

Uprostřed horní stěny přístroje je regulátor umíchovacího šumu, označený SQ (z anglicky squelch). V poloze AUTO (regulátor vytopen) zcela vlevo) je umíchovací šumu nastaven na pevnou hodnotu, nastavenou výrobcem. Při otáčení vpravo je možno nastavit libovolnou úroveň otevření umíchovacího šumu. Zcela vlevo za polohou AUTO je přijímač nejcitlivější, umíchovací šumu je neustále otevřen a přístroj šum. Při otáčení doprava přístroj ztichne, umíchovací se uzavře a je třeba silnějšího signálu protistantice pro jeho otevření. Vpravo je regulátor hlasitosti s vypínačem napájení. Při vypnutém přístroji je ovšem udržována paměť jednoučelového řídicího mikroprocesoru v přístroji pod napětím tak, aby naposled nastavené funkce zůstaly zapamatovány. Spotřeba přístroje při vypnutém napájení je zcela minimální, rádové v mikroamperech.

Na boku přístroje vpravo je zásuvka konektoru pro připojení vnějšího napájecího napětí, např. při provozu doma nebo v autě. Jmenovitá hodnota je 13,2 V při maximálním odběru do 1 A. Rozsah napájecího napětí zdroje může být 10 až 15 V a maximální proud, na který by měl být zdroj dimenzován, je 1,5 A. Protože se jedná o konektor svými rozměry méně obvyklý, je protikus s krátkým kablíkem dodáván jako příslušenství s přístrojem.

Na levém boku přístroje jsou ovládací tlačítka. Zcela nahore tlačítko příjem/vysílání (PTT – z anglicky push to talk), pod ním je

tlačítka osvětlení displeje LCD, které použijeme při kontrole údajů na displeji v noci, ovšem jen krátce, abychom zbytečně nevybíjeli zdroj. Pod tlačítkem osvětlení jsou dvě tlačítka přepínání kanálů nahoru a dolů. Krátkým stlačením se přepne o kanál, držme-li tlačítko déle jak jednu sekundu, rozeběhne se přepínání kanálů a uvolněním tlačítka se zastaví.

Na přední straně přístroje nahoře je velký displej LCD, na kterém lze odečíst číslo nastaveného kanálu, dále zde je v provozu funkce SCAN, DW, plný výkon HI, redukováný výkon LO. Pokles napětí zdroje pod 9,6 V je indikován symbolem BATT. Při vysílání je zobrazen znak TX, druh modulace FM a přístroj má i indikaci síly přijímaného signálu (S-metr), který je tvořen pěti proužky v pravé části displeje LCD. Čím více proužků je indikováno, tím silnější je přijímaný signál.

Pod displejem je tlačítko DW (z anglicky dual watch), kterým zapínáme funkci sledování aktivity protistanic na dvou kanálech. Na hlavním kanálu jsme na příjmu a na vedlejším kanálu takéž kontrolujeme při zapnutí této funkce příjem. Přístroj asi každé dvě sekundy přepíná na velice krátkou dobu na vedlejší kanál; objeví-li se na vedlejším kanálu signál, přístroj zůstane na tomto kanálu přepnut do té doby, dokud signál trvá, poté se asi po třech sekundách opět přepne na hlavní přijímaný kanál.

Uprostřed přístroje vpředu je reproduktor a pod ním vpravo je vestavěný elektretový mikrofon.

Radiostanice je dodávána s prázdným bateriovým pouzdrem, do kterého lze vložit 10 akumulátorů NiCd 1,2 V/600 mAh v tužkovém provedení nebo 9 článků 1,5 V nejlé-

pe alkalických. Běžné zinkohliníkové články nejsou vhodné pro svůj velký vnitřní odpor. Spotřeba při vysílání je totiž asi 950 mA. Jako příslušenství je dodáván takzvaný akublok NC, což je nerozebíratelné bateriové pouzdro s vestavěnými akumulátory. Tento akublok je ovšem na naše poměry dosti dražý (asi 30 % ceny radiostanice). Odnímatelné bateriové pouzdro má velkou výhodu proti pevně vestavěným bateriím u běžných radiostanic. Dá se rychle vyměnit za jiný s čerstvě nabitémi články. Takže když se na displeji objeví BATT, nemeškáme a ihned vyměníme bateriové pouzdro. Na spodní části bateriového pouzdra jsou dva kontakty, sloužící pro přívod nabíjení při použití stolního nabíječe. S přístrojem je ještě dodáváno koženkové pouzdro.

Přístroj jsme mohli proměnit a porovnat jeho vlastnosti s jinými výrobky. Radiostanice nemá žádné záporné vlastnosti, kromě ceny, která je poněkud vyšší ve srovnání s jinými u nás známými výrobky (podle kursu naší koruny kolem 8 500 Kčs). Stručné zhodnocení:

1. Velice pěkný a praktický design, kvalitní vnější i vnitřní provedení, dobrá opravitelnost.
2. Malá poruchovost.
3. Možnost připojení všech externích přívodů.
4. Velice dobrý příjímač a umíľovač šumu.
5. Velice dobrá modulace.
6. Velký display LCD s indikací všech funkcí.
7. Malé rozměry, nízká spotřeba.

O dalších kladech jsme se již zmínili dříve. Všechny tyto přednosti řadí SH 8000 na špičku současných ručních občanských radiostanic.

Podobné přístroje jako STABO SH 8000 jsou DNT Scan 40 FM a ALAN 80. Technické

parametry DNT Scan jsou také dobré, můžeme mít však výhrady k designu. ALAN 80 je sice lacinější, ale s SH 8000 se nedá srovnat (horší citlivost, špatná modulace, velká spotřeba při příjmu, špatná opravitelnost, větší poruchovost a problémy s povolením).

OK1DLP

Občanskou radiostanicí  
**STABO SH 8000 FM**  
dodává firma **FAN RADIO**:  
pošt. schr. 77, 324 23 Plzeň 23

### Technické parametry **STABO SH 8000 FM**

Kmitočtový rozsah 26,965 až 27,405 MHz.

Počet kanálů 40.

#### Vysílač

Výstupní výkon 4 W HI/0,4 W LO (50 Ω).

Modulace FM-kmitočtová.

Kmitočtový zdvih 2 kHz.

Potlačení parazitních signálů 60 dB 1. harmonická, 70 dB 2. harmonická, 80 dB 3. a vyšší harmonické.

Tolerance jmenovitého kmitočtu 100 Hz max.

Proudová spotřeba 0,9 A při 4 W, 0,3 A při 0,4 W.

#### Příjimač

Citlivost 0,5 μV (SINAD 20 dB).

Mezifrekvence 1.: 10,695 MHz, 2.: 455 kHz.

Šířka pásma mf 8,3 kHz/6 dB, 14,6 kHz/60 dB.

Selektivita 72 dB.

Výkon nf 2,3 W/8 Ω (zkreslení 8 %).

Umíľovač šumu 0,15 až 280 μV.

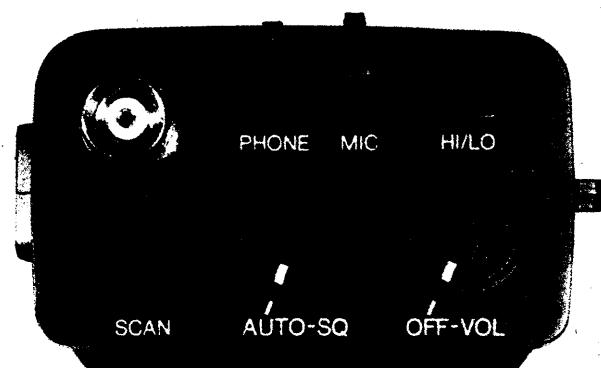
Proudová spotřeba 0,1 A, 0,05 A (standby), 50 μA (vypnuto).

Rozměry 64 × 200 × 41 (š × v × h).

Váha 365 g bez baterií.

◀ Obr. 1. STABO SH 8000 FM s příslušenstvím

Obr. 2. Pohled na horní stěnu s ovládacími prvky





## Předpověď podmínek šíření KV na listopad 1992

Výběc ne náhodou vrcholi (a také končí) sezóna velkých světových závodů na krátkých vlnách právě v listopadu. Po výrazném zlepšení možnosti komunikace v globálním měřítku ve druhé polovině září (nejmarkantnější ve dnech okolo rovnodennosti) se v následujících týdnech udržují podmínky šíření krátkých vln na většinou docela atraktivní úrovni a denní maxima nejvyšších použitelných kmitočtů jsou proti jiných měsícům vysoká. Intervaly otevření krátkých pásem do severního položení míst severní polokoule Země se ale pochopitelně následkem menšího osvětlení ionosféry Sluncem výrazněji zhoršují. Klesá zde i počet současně využitelných skoků prostorové viny a tím i předenutevní vzdálenost, ale na druhé straně je menší i útlum v pásmech delších. I proto jsou velké bodové zisky v závodech s blížící se zimou stále závislejší na rostoucí velikosti anténních systémů nejen pro pásmo 40 a stále častěji i 80 metrů, ale postupně i 160 metrů. Při volbě takto musíme přitom počítat s méně pravidelnými změnami proti krátkým pásmům a s podstatně menší silou přijímaných signálů. U nás, ve středních šířkách severní polokoule máme sice (zejména na rozdíl od této) nízkou hladinu atmosférického šumu, ale v mnoha oblastech (v tropech a na jižní polokouli) tomu tak pochopitelně není. Odtud pramení i snaha po používání větších výkonů vysílačů i pro spojení s poměrně dobré

slyšitelnými stanicemi. Vše je ještě podtrženo současným poklesem sluneční aktivity.

Poslední předpovědi uvádějí pro listopad  $R_{12}=106 \pm 26$  (SIDC ve shodě s NPL), či 101 (NGDC) a sluneční tok okolo 155. V rámci stále ještě celkem pravidelného přibližně pětiměsíčního kolísání to ale bude spíše méně. Otevření horních pásem KV budou proti minulým létům sice méně atraktivní, ale stále ještě pravidelným jevem.

Pro získávání nejčerstvějších informací o aktuálním vývoji lze stále jen doporučit poslech stanic WWV a WWVB na normálových kmitočtech v 18., resp. 45. minutě každé hodiny (v Evropě ovšem slyšitelných jen ráno a večer).

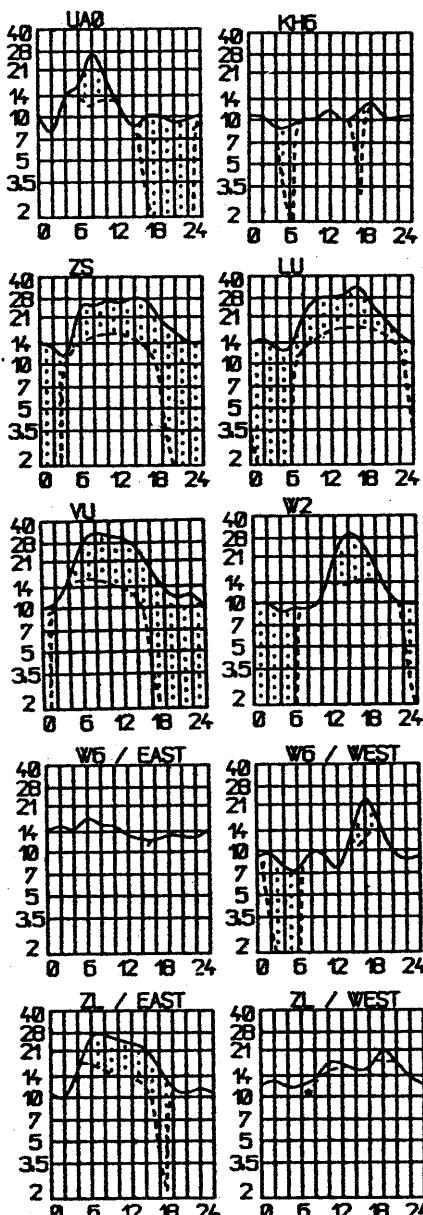
Pohodlnější a náladnější je použití telefonu, přičemž platí zde dříve uvedená čísla až na jedno: místo do Sankt Peter-Ordingu voláme do Norddeichu na 0049-4931-14026. Jako krátkovlnným radioamatérům nám ale budou ještě blíže obdobné informace, které od konce května vystří každých deset minut maják DK0WCY na kmitočtu 10 144 kHz CW.

Pozorované číslo skvrn  $R$  v červnu 1992 bylo rekordně nízkých 65,3. Po jeho dosazení jako trnátko po sobě jdoucí hodnoty získané klouzavým průměrem za prosinec 1991:  $R_{12}=131,3$ . Červnová denní měření slunečního toku (Penititon, B.C., 17.00 UTC) dopadla takto: 99, 102, 107, 108, 115, 120, 116, 115, 119, 125, 129, 127, 124, 123, 121, 119, 130, 116, 115, 113, 117, 116, 122, 118, 122, 112, 110, 108, 111 a 123, průměr je pouze 116,7. Denní indexy  $A_k$  z Wingstu přitom byly: 10, 6, 10, 6, 13, 7, 12, 37, 20, 22, 32, 36, 17, 8, 12, 6, 6, 28, 14, 10, 12, 14, 16, 31, 17, 11, 11, 16, 34 a 31. Podmínky šíření byly počátkem měsíce přiznivé, nejlepší 3.-6. 6. K otevření DX na krátkých pásmech přispěla i zvětšená aktivita sporadické vrstvy E ve dnech 4.-7. 6. Vše se rychle změnilo počínaje poruchou 8. 6., z níž se ionosféra začala vzpamatovalat až od 13. 6. Přiznivými byly ještě intervaly 15.-17. 6. a 20.-22. 6., naopak nejvíce narušené dny se mimo období 8.-12. 6. vyskytly ještě 28.-30. 6. a níjak lákavé rozdohně nebyly ani 18.-19. 6. a 24.-27. 6. Ještě dvakrát podstatně stoupala aktivita E: 22.-23. 6. a 29. 6. a pro letní období (v ionosféře) byly trochu nezvyklé polární záře 8. 6. a 11. 6. (první umožnila spojení v pásmu dvou metrů i u nás, druhou využili vzhledem k načasování severoamerických radioamatérů).

Následuje výpočet intervalů otevření v UTC na jednotlivých pásmech. Údaj v závorce je čas s minimem útlumu.

1,8 MHz: UAOK 00.00-02.00, W3 03.00-05.00 (05.00).  
 3,5 MHz: 3D 15.00-18.00, PY 22.30-07.15, VE3 23.00-08.00.  
 7 MHz: A3 12.30-17.30 (15.15), JA 13.00-24.00 (17.30), PY 21.00-07.00 (24.00 a 07.00), W3 21.00-09.00 (04.30).  
 10 MHz: JA 13.00-23.10, PY 20.00-07.15 (02.00 a 07.00).  
 14 MHz: PY 07.00 a 20.00-23.00, W3 10.00-20.00, VR6 09.00.  
 18 MHz: W3 11.30-19.00, VE3 11.00-12.00 a 15.30-19.00.  
 21 MHz: PY 07.00, W3 11.30-18.30, VE3 11.30-17.30.  
 24 MHz: BY1 07.00-12.00, W3 12.00-17.20, VE3 12.30-17.00.  
 28 MHz: BY1 08.30-11.00, W3 12.30-17.00, VE3 13.30-16.30.

OK1HH



Střediska pro službu kosmického prostředí (S.E.S.C.). Tato instituce každý měsíc trveříahuje porovnání vyhlazeného čísla slunečních skvrn v daném měsíci za cykly 9 až 22 a jeho extrapolaci do roku 2002. Následují údaje o pravděpodobném rozptylu předpovídáných hodnot a porovnání vyhlazené hodnoty toku slunečního rádiového šumu na vlně 10,7 cm za cykly 18 až 22 rovněž s předpovědí do roku 2002, ale bez údajů o rozptylu vzhledem k malému počtu dosud pozorovaných cyklů (pozorování začalo v únoru 1947).

OK1WI

## Zajímavosti ze světa

● Santa Lucia mění své prefixy z dřívějšího jednotného J6L na J69 pro domácí amatéry, místní začátečníky J68 a návštěvníkům tohoto ostrova budou přidělovány značky s prefixem J67.

● Phil, K6ZM - dřívější manažer diplomu Worked all California Counties zemřel a novým manažerem je nyní Ken Andersen, P.O. Box 853, Pine Grove, Ca 95665 USA.

● Z ruského radioklubu jsme dostali potvrzeno, že stanice 4K1ZI pracovala jako pirát a neměla oficiální povolení k provozu.

● Podobně jako Československý DX klub vznikají podobné organizace v Rusku; letos byl dokonce poblíž Moskvy uspořádán pro zájemce letní turistický DX tábora, vybavený špičkovým přijímacím zařízením a antérami. V nově vycházejícím časopise Radiolužiteb vede redaktor Pavel Michajlov, pracující v mezinárodní redakci moskevského rádia, samostatnou rubriku, kde jsou nejzajímavější zprávy o DXingu na rozhlasových pásmech, kontaktní adresy na kluby v jednotlivých místech ap.

● Novým manažerem všech novozélandských diplomů NZART je ZL1QK; opravte si adresu, která je nyní: NZART Awards, P.O.Box 108, Gisborne, New Zealand.

● Pro VK-ZL contest se chystá úprava podmínek, aby bylo jednodušší výhodnocení a deník se mohl poslat na disketě.

● V polovině května byla v provozu přiležitostná stanice VI4BCS v Townsville (Austrálie), která vysílala k uctění památky padlých v boji s Japonci na ostrovech v Korálovém moři. Prefix je zkratkou „Battle of Coral Sea“.

● Jak uvedlo květnové QST, je F. Dušek, OK1WC prvním Evropanem, kterému se podařilo pro diplom California Award navázat spojení se všemi okresy tohoto státu. Potřebná spojení navázal telegraficky v období květen 1989-duben 1991.

● Diplomy WAZ jsou vydávány i za provoz na jednom pásmu, a jedním druhem provozu. Na pásmu 18 MHz byl zatím vydán jediný provozem SSB stanici N4VZ, telegraficky na 24 MHz šesti stanicemi vesměs z USA. Základních diplomů WAZ již bylo vydáno přes 7200, diplomů WAZ SSB přes 3900, WAZ CW jen 10.

● Satelit RS12 v módu KT vyhoví i příznivcům provozu na krátkých vlnách. Přijíma vysílané signály na kmitočtech 21 210 – 21 250 kHz a vysílá je na 29 410–29 450 kHz; maják této družice zahýtí na 29 408 kHz. Signály jsou velmi silné a pro vysílání stačí výkon 50 W s běžnými anténami – uplatní se obyčejný dipol.

OK2QX

## Srovnání vyhlazeného čísla slunečních skvrn 9. až 22. cyklu

Koncem července 1992 vyšla v nakladatelství AMA v Třebíči publikace „Vědecké základy ionosférických předpovědí“ autorů Miroslava Joachima a Heleny Valentové. I když autoři věnovali velkou pozornost nejnovějším poznatkům z tohoto oboru, jeden významný výsledek se již do této publikace nedostal. Jde o měsíční report Státní správy USA pro oceanologii a aeronomii (N.O.A.A.) v Boulderu ve státě Colorado, resp. jejího



# MLÁDEŽ A RADIOKLUBY

## Mezinárodní zkratky

Ve svých dopisech mne žádáte, abych vám vysvětlil některé značky a mezinárodní zkratky, které používají také radioamatéři. V dnešní rubrice odpovím na vaše dotazy, týkající se používání mezinárodních zkratek K, KN, BK a R v telegrafním provozu.

### K, KN

Mezinárodní radioamatérské zkratky K a KN se používají vždy na konci relace, přecházíme-li po ukončení vysílání na příjem. Zkratka KN znamená, že přecházíme na poslech výhradně pro stanici, se kterou máme v daném okamžiku spojení, a nechceme být rušeni voláním ostatních stanic. Mnozí radioamatéři si však na zkratku KN zvykli tak dokonale, že ji používají i na konci vlastního volání výzvy. V takovém případě však zkratku KN můžeme použít jen tehdy, pokud je z našeho volání výzvy zřejmé, že se jedná o výzvu pro předem dohodnuté spojení (sked) s určitou stanicí a nemáme zájem o spojení se stanicíjinou. Ve všech ostatních případech je správné používat výhradně mezinárodní zkratku K.

### BK

Mezinárodní zkratka BK znamená přerušení při duplexním provozu. Na začátku a na konci relace zkratkou BK oznamujeme protistanci, že posloucháme i během svého vysílání a že nás může kdykoliv přerušit. Dnes bohužel jen velice málo stanic používá přijímače, které tento provoz umožňují. Přesto však mnoho radioamatérů zkratku BK ve spojení používá velice často a doslova ji zneužívá.

Zkuste operátorovi, používajícímu zkratku BK, vyslat během jeho vysílání několik teček. Má-li skutečné zařízení schopné provozu BK, ihned přeruší své vysílání a poslouchá. Pokud provozu BK není schopen, neměl by zkratku BK vůbec používat, je to nelogické.

### R

Mezinárodní zkratka R znamená souhlas a potvrzení správného příjmu. V poslední době je stále častěji používána a má veliký vliv na zrychlení a plynulost spojení.

Sledujete-li dobré provoz většiny zkušených operátorů, tak zjistíte, že dokáží telegrafní provoz zrychlit i bez použití zkratky BK, právě vhodně použitou zkratkou R. Po předání reportu se totiž na malý okamžik odmlčí a pohotový operátor protistanci mu vysláním zkratky R ihned potvrdí, že report správně přijal. Odpadá tím mnohdy zdlouhavé a několikanásobné předávání reportu, QTH i jména a provoz plynule pokračuje bez přerušení relace.

## Všeobecné podmínky krátkovlnných závodů a soutěží

(Pokračování)

15. Stanice na prvních třech místech v každé kategorii obdrží diplom, vyhodnocení každé kategorie však bude prove-

deno pouze tehdy, bude-li v příslušné kategorii hodnoceno alespoň 5 stanic.

V podmínkách jednotlivých závodů a soutěží je uvedeno, pro které kategorie je závod uspořádán a ve kterých kategoriích budou tyto závody vyhodnoceny. Mohou to být například kategorie klubovních stanic, různé kategorie podle věku nebo operátorské třídy soutěžících, kategorie podle vlnových pásem apod. Jako posluchači se můžete zúčastňovat různých domácích i zahraničních závodů a soutěží, pokud jsou v těchto závodech vyhlášeny také kategorie pro posluchače.

Pokud zašlete vyhodnocovatelům příslušného závodu správně vyplněný deník ze závodu, budete zahrnuti do vyhodnocení a je docela možné, že budete mít překvapení, když od pořadatele závodu obdržíte diplom za přední umístění v závodě. Je proto důležité, abyste zaslali k vyhodnocení deník z každého závodu, kterého jste se zúčastnili. V mnohých závodech totiž záleží počet udělovaných diplomů za umístění na počtu soutěžících v jednotlivých kategoriích. U našich domácích závodů jsou vyhodnoceny jednotlivé kategorie pouze v případě, bude-li v příslušné kategorii hodnoceno alespoň 5 soutěžících.

V některých našich závodech se nyní opět zúčastňuje pouze malý počet YL a posluchačů, a proto jejich kategorie nemohou být hodnoceny. Je to důsledek současné celkové neutěšené situace v radioamatérském hnutí u nás, nebo skutečnosti, že Československý radio klub již déle než dva roky nezajímal úspěšným soutěžícím diplomy za přední umístění v závodech? Je to rozhodně téma k zamýšlení.

## Nezapomeňte, že ...

... CQ WW DX Contest – část SSB bude probíhat v sobotu 24. října 1992 od 00.00 UTC do neděle 25. října 1992 24.00 UTC

v pásmech 1,8 až 28 MHz provozem SSB. Závod je započítáván do mistrovství ČSFR v práci na krátkých vlnách v kategoriích jednotlivců a klubovních stanic.

Nezapomeňte začátkem nového školního roku navštívit školy a učňovská zařízení ve svém okolí, mládež seznámit s činností vašeho radio klubu a klubovní stanice a připravit pro nové zájemce zájmové kroužky a kurzy radiotechniky a radioamatérského provozu.

Těším se na vaše další dopisy. Pište mi na adresu:

OK2-4857, Josef Čech, Tyršova 735, 675 51 Jaroměřice nad Rokytnou.

73! Josef, OK2-4857

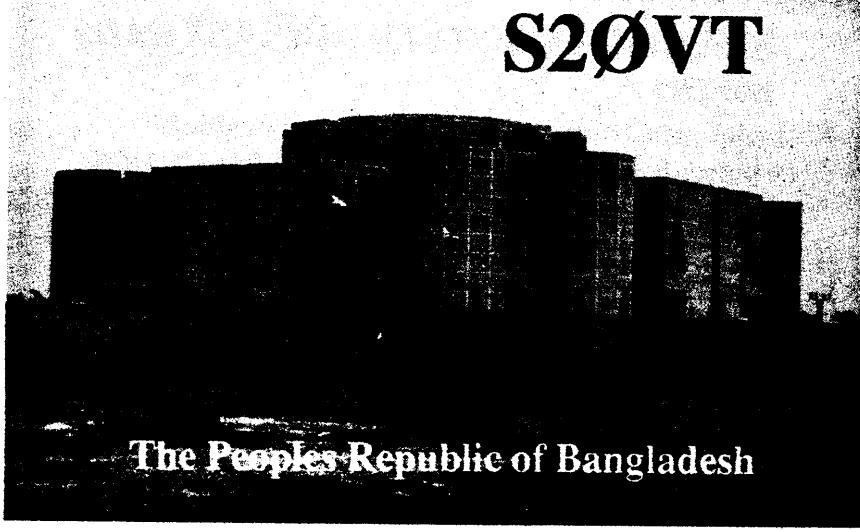
## Zajímavosti ze světa

● Anglický princ Filip je patronem RSGB a projektu zapojení mládeže do elektroniky prostřednictvím amatérského rádia. V závěru loňského roku přijal v Buckinghamském paláci delegaci RSGB a prvé děti – koncepcionáře se svými rodiči. Byli to 2E1AAA, 2E1AAD, 2E1AAE a 2E0AAA – dvě dívky a dva chlapci. Podrobnou reportáž přineslo lednové číslo RadComm 1992.

● Časopis Funkamatér dále vychází! V novém „kabátě“ přináší na 60 stranách každohodiny čísla za 4,50 DM řadu zajímavých informací. V záhlaví má určení: časopis pro rozhlas, elektroniku a počítače. Redakce se rychle přeorientovala na zájmovou oblast dnešní mládeže s popisem „programků“ pro různé typy osmibitových počítačů, elektronických hudebních nástrojů, s aplikacemi nových polovodičových prvků, které se objevily na trhu, a také se svými kursy pro začátečníky – například měřicí techniky.

OK2QX

**S2ØVT**



The Peoples Republic of Bangladesh

V posledních dvou letech byl uvolněn radioamatérský provoz v Lidové republice Bangladéš. Avšak zatím získal povolení k provozu CW pouze Vince Thompson, K5VT, který vysílal krátkodobě z této oblasti v roce 1990 jako S2ØVT. Na jeho QSL lístku, kterým potvrzoval svá spojení, vidíte komplex vládních budov ministerstva obrany v Dháce. Díky tomuto ministerstvu mu bylo totiž vysílání umožněno. Celou QSL agendu vyfizoval Vince osobně.

OK2JS

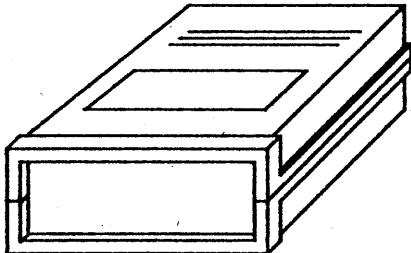


## MOTOROLA

- technická literatura
- školení
- pro mikroprocesor  
**MC68HC11**

**ApS Brno, spol. s r. o.**

tel.: (05) 740 148 fax: (05) 742 750



INZA UNIVERZÁLNÍ KRAKIBÍČKA 62x34x140 mm  
Cena 35 Kčs. Při větším počtu slevy.  
Výrobce : INZA, s.r.o., Pohádky 28.

678 01 BLANSKO tel. 0506-827 132

## AR - STAVEBNICE KOTRBA

### VÝPRODEJ

- poplašné zařízení AR 12/84	70,-
- impulsní reg. otáček AR 12/91	380,-
- noční lampička AR 1/92	110,-
- barevná hudba AR 1/92	380,-
- můstkový zesilovač AR 2/92	160,-
- stereo nf zesilovač AR 2/92	180,-
- univerzální napaječ Wana AR 4/92	60,-
- dvojtonová houkačka AR 7/92	60,-
- audio wattmetr	160,-
- indikátor hladiny vody	60,-
- NiCd nabíječka 0-1 A	65,-

### KOTRBA

na korunce 441 tel 02/727 220  
190 11 Praha 9

## INZERCE



Inzerci přijímá poštou a osobně Vydavatelství Magnet-Press, inzertní oddělení (inzerce ARAÚ, Jungmannova 24, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-9 linka 342, fax 23 53 251 nebo 23 62 439. Uzávěrka tohoto čísla byla 3. 8. 1992, do kdy jsme museli obdržet úhradu za inzerát. Text pište čitelně, hukovým písmem nebo na stroji, aby se předešlo chybám vznikajícím z nečitelnosti předloh. Cena za první řádek činí 50 Kčs a za každý další (i započítat) 25 Kčs. Platby přijímáme výhradně na složenec, kterou Vám obratem zašleme i s udanou cenou za uveřejnění inzerátu.

## PRODEJ

Tranzistory, odpory, kondenzátory, elektronky AZ12, integrované obvody a osadené plošné spoje do počítačov. Tranzistory KD137, 2T6821, SS126B, BC237B a iné. TC 20  $\mu$ F 350 V, 2  $\mu$ F 350 V a iné. R. 5K6 1M a iné. Integrované obvody MAA504, MH7400 a iné. A. Hrabovský, 914 41 Nemšová 9.

Spec. CCD-sensor řádk. s velkou dynamikou 14 bit, 1024 pix, TH7831 (5000), TH3832, RL1024SR (Reticon), SA1304 (Hamamatsu), TM7863 vhodné pro spektroskopii. M. Peřinková, 671 91 Kravsko u Znojma 97.

A/D prevodník ADC804LCN (180), 512 KB-RAM pre Amigu 500 (1000). P. Majomík, J. Wolfkera 15/4, 052 01 Spišská Nová Ves.

Náhradní díly pro video Avex dálé BFR96 Telefunken (25), Krystal 6 MHz (30). J. Maráček, Malinovského 98, 831 04 Bratislava.

Nový nepoužity osciloskop H-3015 (10 MHz) (à 2400), výbojky IFK-120 (à 50). J. Prachárik, J. Halašu 20/31, 911 01 Trenčín, tel. 0831-33961.

ZX Spectrum+ (Delta) (1900) a disketovou mechaniku 5,25 EC 5326 (500). J. Sokolík, Salmovala 13, 678 01 Blansko.

OK3-TA3 kvalitní zes. do ant. krabice. Pásmové: AZP 21-60-S 30-22/2 dB (239), AZP 21-60 20/3 dB, AZP 49-52 17/3 dB, AZP 6-12 20/2 dB, AZP 1-60 20/6 dB. Kanálové AZK ... (VHF 25/1,5 dB, UHF 7/3 dB) vše (179), AZK-S 35-25/2 dB (279). Od 10 ks – 10 %. Záruka rok. Na zakázku zadíže, slučovače atd. Přísl.: sym. člen, nap. vyhýbka (+35). Vývod – šroubovací uchycení – nejrychlejší, nejspolohlivější. Dobírkou: AZ, p. box 18, 763 14 Zlín, tel. 0679/18 221.

Večné hroty do plst. trafo pajkovačky (à 5) na doberku min. 5 ks, od 14 ks bez poštovného, od 25 ks na fakturu. Ing. T. Melíšek, Eisnerova 9, 841 07 Bratislava.

Jedinečný Pascal a jiné programy pro Commodore 16, 116, Plus 4. Kazety Emgeton C 45 ks à 10 Kčs (od 4 ks). Dr. Vašíček, Nádražní 82, 530 00 Pardubice.

Ant. zes. pro IV-V TVp s BFG + BFR (250), 2x BFR (150), s konektory 75  $\Omega$  (+ 30). Stavebnice zes. s BFG + BFR (160), s 2x BFR (95), s konektory (+ 25). J. Jelínek, Lipová alej 1603, 397 01 Písek.

Nízkošumové ant. zesilovače UHF s BFG65 + BFR91A (220), pásmové (130 – 160), K1 – K60 2x BFR (220) s měř. protokoly, kanál. a pásm. slučovače, rozbočovače a další díly na objednávku, nabídku na požadání, slevy. TERON, 789 83 Loštice, tel. 0648/522 55.

Lacno různé súčasťky pre audioelektroniku. Tel. 07/313 410 alebo 335 501.

Univerzálné dosky pre IBM PC XT/AT, navrtané provádzene s rozmerom 10 x 19 cm (345). P. Kojda, I. Bulovčana 24/64, 841 07 Devínská Nová Ves, tel. 07/77 54 26 po 16. hod.

Širokopásm. zesil. 40 – 800 MHz 75/75  $\Omega$ : BFG65 + BFR91, 24 dB (240), 2x BFR91, 22 dB (170) pre slabé TV sign. (OK3), BFR91 + BFR96, 23 dB pre napaj. viac TV prijem. (180), zesil. pre ROCK FM 23 dB (190). F. Ridarčík, Karpatká 1, 040 01 Košice.

President Lincoln + spínací zdroj + anténa DV 27U Black. Vše za 14900 Kčs. Luxusní CB (nejenom) radio stanice, nová, možno i jednotlivě, dohoda jistá. Dále HT 4012 pář – CB ruční (6900), Team Euro 3100 – stacionární CB, luxusní (9600), katalog Conrad 92 (100), katalog PAN 92 (60). Dohoda jistá v případě významného zájmu dovezu, předevu, vše nové. R. Baťa, Staling. hrdinu 139, 705 00 Ostrava 3, tel. 069/37 28 421, 57 351/268.

Commodore 64 – prodám nové součástky MOS 8565, MOS 8580, 8701 za 2/3 původní ceny. J. Matějovský, Lodice 681, 288 02 Nymburk.

Nové silny 5G/50 V (à 25), 1G/63 V (14), 2G/150 V (à 35), 500M/300 V (12), 1M/100 V MP (0,6), trafa 220/24 V 50 VA (à 35), přepínač ot. 8 pol/2 sekce (à 18). Při větším odberu slevy. J. Heryán, Pod vršky 33, 755 01 Vsetín.

KT206/600 (4), 2716, MHB8080, 78H05 (25), KC238A, 308A, KZ260/10, 1N5401, 470 m/16 V 1000 m/10 V, ker. 100 n miniat. (2), KC640, TP095 470, 1k, 22k (3), KA262 (1), MA1458, 723 (10), BFR96, BF980 PH (20, 15), čas. spinac 3 s – 60 h (400), spin. hodiny (350), tan, 22 m/10 V (5) a iné. M. Ondráček, 059 84 Vyšné Hágy 42.

Osciloskop C 1-97 do 350 MHz, obrazovka 8 x 10 cm (12000) nebo vyměnný pro přísluš. ke Commodore 64. J. Zahradník, Chvalkovická 1846, 193 00 Praha 9, tel. 864 05 32.

Stavebnice dvojtonové akustické signalizace

s obvodom MAO 700, vhodná pre všetky typy telef. prístrojov, bytové zvončeky a pod. (95). Ing. J. Valovič, Vojenská 2, 040 01 Košice.

ARA neviaz. roč. 1974-91 len celé roč. (à 120), jednotlivé ARA 3, 4, 11, 12/73; 2/72; 5/71; 9/70; 7/69 (à 10); ARB 3/80; 3/84; 1, 2, 3, 6/83; 2, 4, 5/82; 3, 4/80; 2, 4, 6/79; 2, 3, 4/78; 1, 2, 4, 5, 6/77; 1, 3, 4, 5, 6/76 (à 12); príl. AR r. 90; 2x 89, 86, 85, 84, 83, 82, 81, 75, 74 (à 15). M. Bartuš, 972 02 Opatovce n. N. 451.

ADM2000, Tel. 07/721 195.

Magnetofon Technics ZX-BX-606 (8900), bass repro Mc Farlow GT 30/60, 120/200 W s krycím kovovým mezikružím (à 1150 nové 7 ks), výškové repro pro PÁ-systém GT 9/80, 150/200 W (à 390, 7 ks) i iné prospekt zašlu. Ing. Z. Szalmač, Vrchnického 16, 736 00 Havířov – Bludovice.

Selektívni slúčovač (obdoba NDR) nebo kanálové dle pož. (2 vstupy). Kanál. propusti, výkonné kanál. zádržie (139, 125, 70, 150) vše prúchoži pre napájenie. Výkon. nízkošum. predzes. IV + V 27-24 dB typ 2623/2-75, PZ III TV 23/1,7 dB, kanál. predz. 6...12K 19/2 dB (298, 210 248, bez konektor. minus 15). Napáj. zdroj s výh. (150). Domovný ŠPZ 20, 20/4:3 (4) vstupy včetně stabiliz. zdroje 12 V (730, 780). Kanál. predz. K.../V. TV 14/1,5 dB (230) vše osazeno konektory, jednoduchá montáž, vysoká kvalita, Zár. 18 měs. UNISYS-TEM, Voleský, Blahoslavova 30, 757 01 Val. Meziříčí.

MAO 700, IO pre dvojtonovú akust. signalizáciu. Externé nastaviteľné striedanie (0,5 až 50 Hz) a výška (100 Hz až 8 kHz) dvoch frekvencií v pomeri 1:4 : 1. Jednosm. i striedavé napájanie, vhodný pre budenie slúch. vložky (18), piazomennice (39) a reproduktory napr. v domovom zvončeku, telef. prístroji a pod. (36) + katalóg. list, komplet. stavebnica s ploš. spojom a návodom (95). Ing. J. Valovič, Vojenská 2, 040 01 Košice.

## KOUPĚ

Kom. přijímač na amat. pásmá, elektronky GK71, EL34, EL84, S1, 3/05 IV. R. Loprais, J. Nerudy 1372, 698 012 Veselí n. M.

Desky a konektory z počítače EC 1021. Tel. 0325/3479.

Mikrofón AEG al. Neuman, elektronkový. J. Marušinec, Hrebendova 3, 811 02 Bratislava.

Koupím staré elektronky, předválečné i jiné zajímavé, rádia i jiné el. přístroje asi do r. 1935. Piše nebo volejte kdykoliv: Ing. A. Vaic, Jílovská 1164, 142 00 Praha 4, tel/fax 02/47 12 524.

Kom. přijímač na amat. pásmá, elektronky GK71, EL34, EL84, S1, 3/05 IV. R. Loprais, J. Nerudy 1372, 698 01 Veselí n. Mor.

Měřic LC BM366 a osciloskop do 10 MHz. J. Zika, Radouňka 94, 377 01 Jindř. Hradec, tel. 0331-21690.

## RŮZNÉ

Ponúkame otáčkomery 12 LED (205), batesty 10 LED (115), otáčk. – batesty (240) 12 LED, cyklováče s pamäťou Š-105 až 130 (135) aj. stavebnice. Zás. sl. THORN – h. e., Volkmer, M. Rázusa 24, 960 01 Zvolen.

Dovozce odborných časopisů z USA hledá obchodní zástupce z celé republiky pro získávání nových abonentů. Podrobnosti: Starman Bohemia s. r. o., Konviktská 5, 110 00 Praha 1, tel. 266 354, fax 262 095.

Na ZX Spectrum, Didaktik predám kvalitné radioamatérské programy (SSTV, RTTY, Morzeovka, ELBUG, LC-obvody a iné). Informácie za známkou. P. Kubík, Lesná 15/8, 034 01 Ružomberok.

Oblastní radiostanice CB, ruční, vozidlové s výkonom 4 W, dosah = 20 km s příslušenstvím. Dodá za výhodné ceny RADIS, Sázavská 6, 120 00 Praha 2.

Vyrobi na zakázku špičkový detektor kovů s kvalitní diskriminací, vysokou citivostí a dokonalým odhadléním vlivu země. Dokonalá ergonomie, NiCd čláinky, nízká hmotnost a perfektní skladnost pro přepravu. Servis. Cena s maximálním vybavením vč. dobjíže 13000 Kčs. Perfektní. Ing. A. Krčík, Jungmannova 316, 271 01 Nové Strašeci.

## ENIGMA

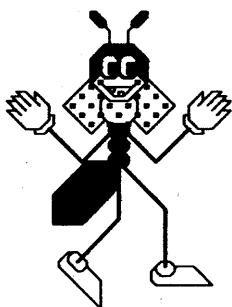
K zvýrazneniu Vašej práce Vám dopomôže jej prezentácia doplnená o kvalitnú počítačovú ilustráciu dnes i na počítačoch ZX Spectrum, Didaktik Gama (M). Programy ARTIST II a PRINTER-SHADOW Vám umožnia jednoduchú a pohodlnú výrobu firemných značiek, pútavých oznamení pre priateľov i širokú verejnosť, tiež perfektné grafické podklady pre ďalšiu prácu so systémami DTP i umelecké koláže a navrhy.

**ARTIST II** – 60 Kčs. **PRINTER-SHADOW** – 39 Kčs.  
Spolu iba 79 Kčs + cena kazety pripadne diskety na D40  
+ poštovné.  
V cene je manuál. (3\* zväčšené – plocha A4)

**ARTIST II** – kreslenie, ovládanie: klavesnice, joistyck, myš. Práca: cez názorné menu i s viacerými obrázkami naraz viac druhov písma, vystihovanie ľubovoľných častí z rôznych obrazkov a ich vzájomné spájanie, automatické obľahovanie linív a mnoho ďalších funkcií známych z počítačov vyšších cenových relácií.

**PRINTER-SHADOW**: tlač obrázkov na EPSON, STAR, BT100, možno ľahko prispôsobiť i pre iné tlačiarne a ich ovládače 1\*, 2\*, 3\* zväčšená tlač, farby možno interpretovať ako odťiene šedi (raster) už od 1\* zväčšenia!!! Vlastný editor odtieňov, otočenie obrázkov.

**ENIGMA**, Holičská 32, 800 00 Bratislava



## F. Mravenec v. 3.50

### Automatický a interaktívny návrh plošných spojů na PC

Pohodlné ovládanie: systém menu, myš, on-line help  
Účinný autorouter  
Výstup pro technologická zařízení rozšířená  
v Československu  
Verze 3.50: nová grafika, podpora pro SMD,  
konfigurační soubory

K dispozici  
demonstrační disketa

Distributor:

T.E.I.  
Ing. Aleš Hamáček  
tel. (019) 411 52

Na výstavě INVEK 92  
v pavilonu E II/A  
stánek 241 firmy RST

Zdeněk Doskočil, Gočárova 1288, 500 02 Hradec Králové, tel. 049/324 73. Výroba měřicích hrotů s ocelovou špičí, vhodných pro elektroniku a SMD techniku.

LNUCAN, Zahradní 413, 747 57 Slavkov u Opavy, tel. 0653/21 23 88. Prodej elektrosoučástek, specializace krystaly, tranzistory, diody – seznam za známkou.

ZETEX 378 62 Kunžak 451, tel/fax: 0331/92 52 29. Výroba, prodej a servis detektorů kovů. DOT p. o. box 48, 686 00 Hradčice, tel. 0632/403 49. Osazování desek SMD v krátkých terminach. Vzorky na počkání. Výroba řídících systémů.

Elyst. Vítězná 13, 150 00 Praha 5, tlf. 02/53 20 47. Indikátory kovových předmětů, oboustr. ploš. spoje, prokrov. otvory, návrh, výroba. Rychlosť, kvalita.

## SEZNAM INZERÁTŮ V TOMTO ČÍSLE

AGB – prodej elektronických součástek .....	V
Amit – emulátory, programátory .....	477
Apro – multimédia .....	I
Buček – elektronické součástky .....	476
ComAp – emulátor .....	478
Commotronic – počítače Commodore, Amiga .....	475
Diametal – prodej mikrovraťáky .....	476
Diametal – prodej kontakt. nepájivého pole .....	476
Direkt – řídicí systémy .....	XV
DOE – plotter, colorgraf .....	478
DOE – VHF zesilovače UHF .....	479
Domorazek – koupě inkurantů .....	474
DOT – osazování desek SMD .....	494
D.P.T.E. knižnice elektroniky .....	XV
ECOM – prodej součástek .....	XI
Elektro Brož – konstr. sady, zesiř. součástky .....	III
Elektrosonic – plastové knofliky .....	479
Elektrosonic – identifikátor plynu .....	480
Elektrosonic – bezpečnostní systémy .....	479
Elix – satelitní a komunikační technika .....	476
Elko – elektronický zvonček do telefónu .....	473
Elkom – občanské radiostanice .....	494
Eipol – dekodéry PAL, konvertory zvuku .....	475
Einec – programátor .....	474
Einec – výměna EPROM .....	473
Eimeco – prodej tranzistorů .....	494
Elstar – prodej elektroniky a komponentů .....	473
EMPOS – osciloskopy, měř. přístroje .....	474
ENIGMA – programy kreseb, grafika .....	496
FCC – výpočetní technika .....	XIV
FK technics – elektronick. přístroje, součástky .....	II
Flugar – akumulátory Panasonic .....	478
GHV Trading – měřicí přístroje .....	473
GM electronic – prodej součástek .....	IV
Gould – prodej přístrojů .....	487
Henner – přístrojová technika .....	XIII
H-S Electronic – součástky, přístroje .....	480
Intermedia – zahraniční součástky .....	475
Inza – univerzální krabička .....	495
J.J.J. Sat – příslušenství TV SAT, součástky .....	XII
KERR elektronik – náhr. díly audio, video, TV .....	480
Klaуз – CAE/CAD/CAN systémy .....	475
Kotrba – stavebnice AR .....	495
KTE – prodej elektronických součástek .....	VII až X
Lites – zabezpečovací signalizace .....	XV
METEST – logické analyzátor .....	XV
MICROCON – kontroler M1486 .....	473
MICRONIX – multimeter, osciloskopy atd. ....	XVI
MITE – mikropočítačová technika .....	XIV
Morgen electronic – měřicí přístroje .....	479
MP SAT – TV satelity .....	479
Motorola – školní a tech. literatura pro MC6811C11 ..	495
Narex – vrtačky, pily, brusky .....	478
Odborný – rabat – zahraniční součástky .....	475
OMEGA – prodej součástek .....	VI
OrCAD – počítačová grafika .....	474
PLOSKON – induktivne bezkontaktné snímače .....	XV
Přijímací technika – TV SAT příslušenství .....	479
Pro Max – přijímače, konvertory aj. ....	494
Pro SyS – distribuce P-CAD a Fly .....	478
Racom – radiový modem pro přenos dat .....	480
Rochelt – reproduktory .....	477
SAMER – paměťové moduly, součástky .....	477
Sapeko – SAT komplety, jednotlivé díly .....	480
SECS – součástky, spotřební elektronika .....	474
Solutron – dekodéry PAL, Konvertory .....	475
Starmans – speciální elektron. součástky .....	479
STEZ – TV kamery .....	475
STG ELCOM – prodej součástek .....	478
Systém 602 – software 602 .....	I
Tegan Electronic – elektron. součástky .....	494
Tektronix – kalibrace elektron. přístrojů .....	461
Zaklad Elektroniczny – regenerace obrazovek .....	480
Žák – měřicí deska .....	480